

**Raport z monitoringu chiropterologicznego terenu  
planowanej inwestycji elektrowni wiatrowej Nowe  
Świerczyny, gmina Bartniczka, województwo kujawsko-  
pomorskie**

**Paweł Grabowski, Łukasz Kurkowski, Tomasz Samolik, Dariusz Węclawek  
Toruń 25.01.2014**

# SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1. Obszary chronione znajdujące się w pobliżu obszaru planowanej inwestycji Nowe Świerczyny.....	3
2. Materiały i metody.....	4
2.1. Terminy i harmonogram liczeń.....	4
2.2. Okres rozrodczy oraz wiosennej i jesiennej migracji.....	5
2.2.1. Punkty nasłuchowe.....	5
2.2.2. Transekt.....	6
2.2.3. Dodatkowe nasłuchy wieczorne w okresie migracji borowców wielkich <i>Nyctalus noctula</i> .....	6
2.2.4. Indeks aktywności nietoperzy.....	6
2.3. Występowanie kolonii rozrodczych nietoperzy .....	7
2.4. Okres zimowania.....	7
3. Wyniki.....	8
3.1. Opuszczenie zimowisk, wiosenne migracje.....	8
3.2. Okres wiosennych migracji.....	8
3.3. Okres rozrodu.....	9
3.4. Okres rozpadu kolonii i początku jesiennych migracji.....	10
3.5. Okres jesiennych migracji.....	11
3.6. Okres początku hibernacji.....	13
3.7. Nasłuchy na dodatkowych punktach.....	13
3.8. Występowanie kolonii rozrodczych nietoperzy.....	14
3.9. Okres zimowania.....	14
4. Podsumowani i wnioski.....	15
4.1. Liczba gatunków, status ochronny i zagrożenia nietoperzy na powierzchni Nowe Świerczyny.....	15
5. Zalecenia.....	22
Literatura.....	23

# 1. WSTĘP

Poniższy raport z monitoringu chiropterologicznego przeprowadzonego w okresie od stycznia do grudnia 2013 roku, wykonany został w celu określenia oddziaływania planowanej inwestycji farmy wiatrowej Nowe Świerczyny na chiropterofaunę oraz ocenę ryzyka wystąpienia, negatywnego oddziaływania inwestycji na zgrupowanie nietoperzy we wszystkich okresach feneologicznych.

Analizowany obszar położony jest w województwie kujawsko-pomorskim w powiecie brodnickim gminie Bartniczka. Pod względem geograficznym obszar ten leży we wschodniej części podprovincji Pojezierza Południowobałtyckiego, makroregionie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego w mezoregionie Pojezierza Chełmińskiego (315.11) (Kondracki 2009).

Obszar planowanej inwestycji Nowe Świerczyny charakteryzuje się przeważającą ilością terenów rolniczych z dużym udziałem zbóż, jako upraw. Na terenie planowanej inwestycji znajduje się Jezioro Cieleńskie i Szczuckie oraz kilka oczek wodnych z widocznym lustrem wody tylko wczesną wiosną i zanikiem lustra wody w okresie późnej wiosny. Lasy na analizowanym obszarze obejmują przede wszystkim północną część analizowanego terenu są to fragmenty lasów mieszanych z przeważającą ilością sosny *Pinus sp.*

## 1.1. Obszary chronione znajdujące się w pobliżu obszaru planowanej inwestycji Nowe Świerczyny

Nazwa obszaru	Typ obszaru	Cel ochrony	Odległość od inwestycji [km]
Dolina Drwęcy PLH280001	Natura 2000(siedliskowy)	Dolina rzeki Drwęcy	3,3
Bagienna Dolina Drwęcy PLB040002	Natura 2000 (ptasi)	Rozlewiska rzeki Drwęcy	4,6
Brodnicki Park Krajobrazowy	Park Krajobrazowy	Obszary leśne	3,3
Rzeka Drwęca	Rezerwat	Rzeka Drwęca	4,9
Jar grądowy Cieleńskie	Rezerwat	Las grądowy	3,3

## 2. MATERIAŁY I METODY

### 2.1. Terminy harmonogram liczeń

Monitoring nietoperzy na powierzchni Nowe Świerczyny prowadzono od stycznia do grudnia 2013 roku. W tym czasie na tej powierzchni przeprowadzono nasłuchy połączone z rejestracją odgłosów nietoperzy oraz wykonano kontrole potencjalnych zimowisk zgodnie z: Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (Kepel et al. 2011).

W czasie jednego dnia poprzedzającego zasadnicze kontrole wykonane zostało wstępne rozpoznanie terenu monitoringu, wyznaczono granice na przygotowanych mapach a za pomocą urządzenia GPS stworzono siatkę charakterystycznych punktów terenowych oraz naniesiono transekt i punkty nasłuchowe.

Wyznaczając transekty i punkty nasłuchowe brano pod uwagę możliwość usytuowania elektrowni wiatrowych na trasach przelotów nietoperzy między miejscami żerowania a miejscami schronienia i rozrodu.

W poniższej tabeli przedstawiono harmonogram prac badawczych (Tab. 1).

**Tab. 1.** Harmonogram kontroli prowadzonych w ramach monitoringu.

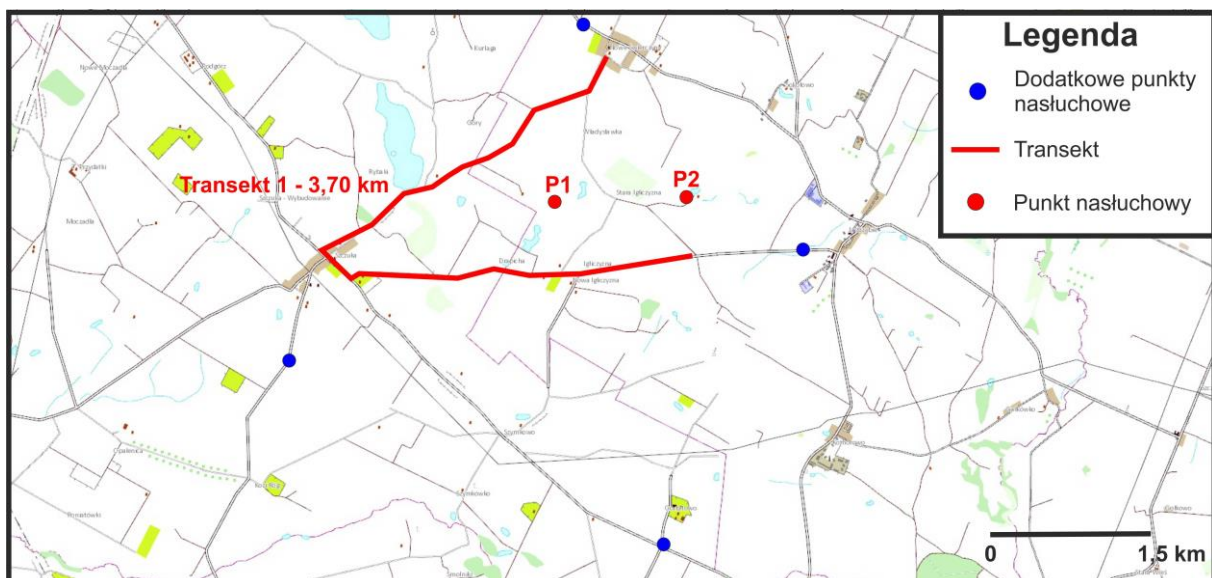
<b>Okres prowadzenia nasłuchów</b>	<b>Częstotliwość i pora kontroli</b>	<b>Okres fenologiczny nietoperzy</b>
<b>15–31 marca</b>	4-godzinne kontrole raz w tygodniu, począwszy od zachodu słońca	opuszczanie zimowisk, wiosenne migracje
<b>1 kwietnia – 15 maja</b>	4-godzinne kontrole raz w tygodniu, począwszy od zachodu słońca; w maju należy przeprowadzić dwie całonocne kontrole,	wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych
<b>1 czerwca – 31 lipca</b>	4 całonocne kontrole równomiernie rozłożone w czasie, z uwzględnieniem warunków pogodowych	rozród; szczyt aktywności lokalnych populacji
<b>1 sierpnia – 15 września</b>	kontrole raz w tygodniu; dwie kontrole całonocne, pozostałe 4-godzinne począwszy od zachodu słońca	rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie
<b>16 września – 31 października</b>	kontrole raz w tygodniu; dwie kontrole całonocne we wrześniu, pozostałe 4-godzinne począwszy od zachodu słońca; w miejscach spodziewanych migracji borowców wielkich we wrześniu zaleca się prowadzenie dodatkowych nasłuchów wieczornych (nawet do 4 godzin przed zachodem słońca)	jesienne migracje, rojenie
<b>1–15 listopada</b>	kontrole raz w tygodniu, wszystkie 2-godzinne, początek 0,5 godziny przed zachodem słońca	ostatnie przeloty pomiędzy kryjówkami, początek hibernacji

## 2.2. Okres rozrodczy oraz wiosennej i jesiennej migracji

Nasłuchy i nagrania prowadzono przy użyciu detektora ultrasonicznego ANABAT SD2, szerokopasmowego 20 - 200kHz, wyposażonego w opcję frequency division. Pliki Anabat Data Files powstające w wyniku zapisu zawierają informacje zapisywaną jako dźwięk lub wykres. Wykresy analizowano przy użyciu programu AnalookW.

Spotkane i nagrane nietoperze oznaczano do taksonu lub gatunku. W przypadku wątpliwości spowodowanych np. niewyraźnym nagraniem charakterystycznej sygnatury oznaczano do rodzaju (opis: nazwa rodzajowa sp.), lub ograniczano się do odnotowania obecności nietoperza (opis: nieoznaczony).

W trakcie prowadzenia kontroli opisywano warunki atmosferyczne: zachmurzenie (3 stopnie: małe/brak, średnie, duże), temperaturę oraz siłę wiatru (3 stopnie: słaby, średni i silny) (Tab. 2).



**Ryc. 1.** Trasa transektu i lokalizacja punktów słuchowych w czasie badań chiropterologicznych na powierzchni Noe Świerczyny.

### 2.2.1. Punkty nasłuchowe

W punktach słuchowych (P1 i P2), rejestrację przelatujących nietoperzy prowadzono przez 15 minut. Kontrole w czasie których prowadzono rejestrację rozpoczynano około pół godziny po zachodzie słońca i kończono również około pół godziny przed wschodem słońca (z wyjątkiem kontroli w listopadzie kiedy kontrole rozpoczynano pół godziny przed zachodem słońca). Kontrole na punkcie przeprowadzono w taki sposób, żeby uzyskać dane

zarówno z godzin wieczornych jak i rannych (jest to okres najwyższej aktywności tych zwierząt) (Ryc. 1).

Przed rozpoczęciem kontroli zanalizowano teren pod kątem występowania dogodnych miejsc zimowania i miejsc rozrodu. Prowadzono także dodatkowe kontrole na punktach zlokalizowanych nad zbiornikami wodnymi w okolicy inwestycji (Ryc. 1).

### **2.2.2. Transekt**

Na terenie planowanej inwestycji wytypowano jeden transekt kontrolny A (3800 m, czas kontroli wynosił 150 minut) (Ryc. 1). Transekt przebiegał w promieniu 1,5 km od planowanej lokalizacji turbiny i obejmowały wszystkie spotykane w badanym terenie środowiska. Nasłuch na transekcie rozpoczynano pół godziny po zachodzie słońca i kończono najpóźniej pół godziny przed wschodem słońca (z wyjątkiem kontroli w listopadzie kiedy kontrole rozpoczynano pół godziny przed zachodem słońca).

### **2.2.3. Dodatkowe nasłuchy wieczorne w okresie migracji borowców wielkich *Nyctalus noctula***

W okresie od końca września do końca października prowadzono nasłuch rozpoczynane 4 godziny przed zachodem słońca w celu wykryci przelotów borowców wielkich. Nasłuchy powadzono na wszystkich transektach i punktach.

### **2.2.4. Indeks aktywności nietoperzy**

Wyliczono indeksy aktywności nietoperzy dla transektów i punktu nasłuchowego zarówno dla poszczególnych gatunków jak i dla wszystkich stwierdzonych nietoperzy łącznie.

$$\text{Wzór indeksu: } I_x = L_x * 60 / T$$

gdzie:

$I_x$  - index aktywności dla gatunku lub grupy gatunków „x”;

$L_x$  - liczba jednostek aktywności nietoperzy z gatunku lub grupy gatunków „x” stwierdzonych podczas pojedynczego, ciągłego nagrania w danym punkcie/transekcje nasłuchowym.

T - czas trwania danego nagrania podany w minutach

### **2.3. Występowanie kolonii rozrodczych nietoperzy**

W okresie rozrodczym skontrolowano potencjalne miejsca rozrodcze nietoperzy w promieniu 2,0 km od planowanej inwestycji (dziuple, ruiny starych budynków oraz wnęki). Wykonano również analizę dostępnej literatury oraz wywiad wśród lokalnej społeczności.

### **2.4. Okres zimowania**

W okresie zimy skontrolowano wyznaczone w okresie letnim i jesiennym potencjalne zimowiska nietoperzy w promieniu 2,0 km od planowanej inwestycji (dziuple, ruiny starych budynków oraz wnęki). Wykonano również analizę dostępnej literatury oraz wywiad wśród lokalnej społeczności.

### 3. WYNIKI

#### 3.1. Opuszczanie zimowisk, wiosenne migracje

Na terenie planowanej inwestycji w okresie opuszczania zimowisk ze względu na panujące warunki pogodowe (pokrywa śnieżna, temperatur poniżej zera w nocy) w marcu 2013 roku nie przeprowadzono kontroli terenowych.

#### 3.2. Okres wiosennych migracji

Tab. 2. Kontrole i liczba stwierdzonych gatunków nietoperzy.

Transekt/Punkt	07.04.13	13.04.13	21.04.13	27.04.13	06.05.13	14.05.13
Warunki pogodowe	-4°C, wiatr słaby W, opady brak	3°C, wiatr średni W, opady brak	1°C, wiatr średni NE, opady brak	8°C, wiatr słaby N, przelotny deszcz	12°C, wiatr słaby NW, opady brak	9°C, wiatr średni W, opady brak
Transekt 1	0	0	1P	1P; 2E	2P; 1E; 1I	1P; 1E; 1I 1N
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Punkt 1	0	0	0	1P	1E	1P
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Punkt 2	0	0	0	0	0	1E
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

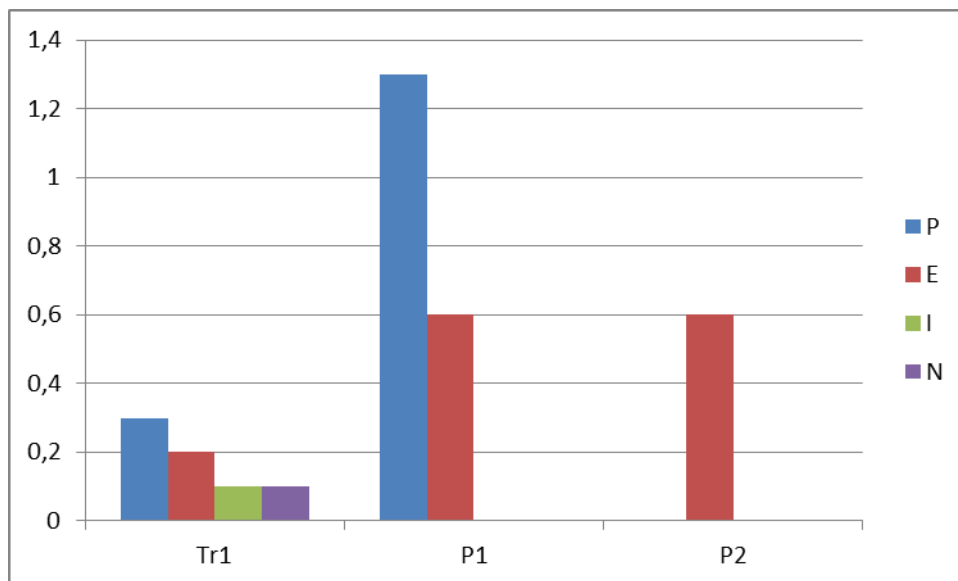
P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne

Tab. 3. Indeksy aktywności nietoperzy stwierdzone podczas poszczególnych kontroli.

Transekt/Punkt	07.04.13	13.04.13	21.04.13	27.04.13	06.05.13	14.05.13
Transekt 1	0,0	0,0	0,4P	0,4P; 0,8E	0,8P; 0,4E; 0,4I	0,4P; 0,4E; 0,4I; 0,4N
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>
Punkt 1	0,0	0,0	0,0	4,0P	4,0E	4,0P
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0P</b>
Punkt 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0E
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne





Wykres 2. Średnie indeksy aktywności stwierdzone na poszczególnych punktach i transektach nasłuchowych.

### 3.3. Okres rozrodu

Tab. 4. Kontrole i liczba stwierdzonych gatunków nietoperzy.

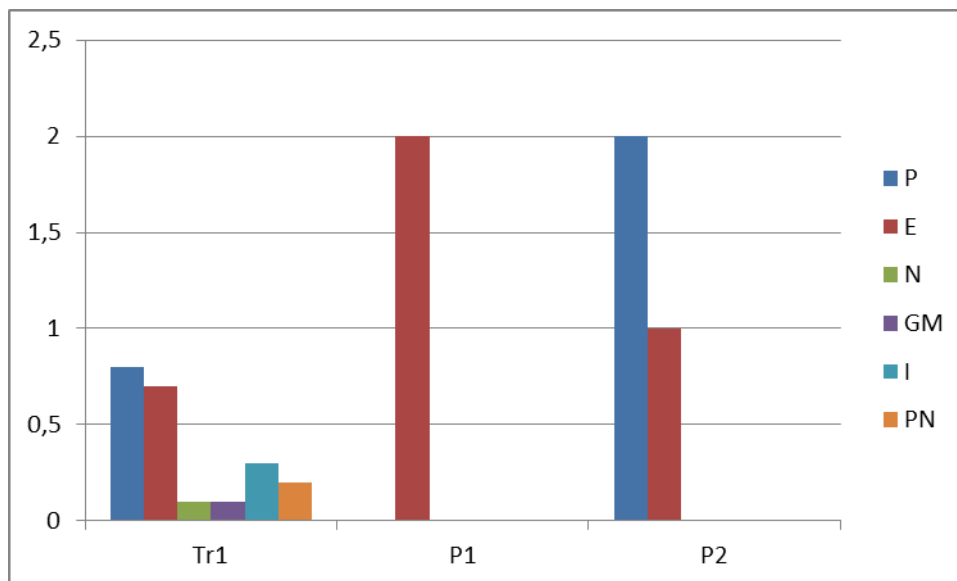
Transekt/Punkt	13.06.13	22.06.13	09.07.13	22.07.13
Warunki pogodowe	12°C, wiatr średni S, opady brak	15°C, wiatr słaby W, opady brak	14°C, wiatr słaby N, opady brak	12°C, wiatr słaby NW, opady brak
Transekt 1	3P; 1E; 1I; 1PN	1P; 2E; 1GM; 1I	2P; 2E; 1I; 1PN	2P; 2E; 1N
<b>Suma</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
Punkt 1	1E	0	0	1E
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Punkt 2	1P	1E	1P	0
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne

Tab. 5. Indeksy aktywności nietoperzy stwierdzone podczas poszczególnych kontroli.

Transekt/Punkt	13.06.13	22.06.13	09.07.13	22.07.13
Transekt 1	1,2P; 0,4E; 0,4I; 0,4PN	0,4P; 0,8E; 0,4GM; 0,4I	0,8P; 0,8E; 0,4I; 0,4PN	0,8P; 0,8E; 0,4N
<b>Suma</b>	<b>2,4</b>	<b>2,0</b>	<b>2,4</b>	<b>2,0</b>
Punkt 1	4,0E	0,0	0,0	4,0E
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>
Punkt 2	4,0P	4,0E	4,0P	0,0
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne



Wykres 3. Średnie indeksy aktywności stwierdzone na poszczególnych punktach i transektach nasłuchowych.

### 3.4. Okres rozpadu kolonii rozrodczych początek jesiennej migracji

Tab. 6. Kontrole i liczba stwierdzonych gatunków nietoperzy.

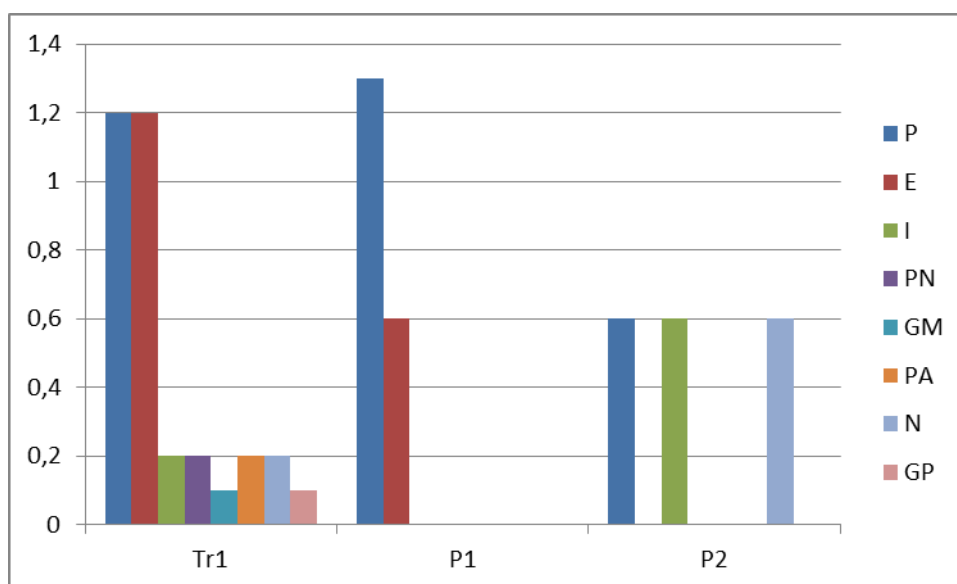
Transekt/Punkt	05.08.12	11.08.12	18.08.12	27.08.12	05.09.12	10.09.12
Warunki pogodowe	17°C, wiatr słaby E, opady brak	12°C, wiatr słaby W, opady brak	15°C, wiatr średni SW, opady brak	12°C, wiatr słaby SE, opady przelotny deszcz	11°C, wiatr słaby SE, opady brak	9°C, wiatr średni S, opady brak
Transekt 1	4P; 4E; 2I	2P; 3E; 1PA	3P; 4E; 1PN; 2GM	5P; 3E; 2N; 2PN; 1PA	3P; 2E; 1N; 1GP	1P; 2E; 1I; 1PA
<b>Suma</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
Punkt 1	1E	1P	0	0	1P	0
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Punkt 2	1P	0	1I	1N	0	0
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Uwagi						Dodatko we nasłuchy przed zachodem słońca w celu wykrycia migracji borowców - nie stwierdzono nietoperzy

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne

Tab. 7. Indeksy aktywności nietoperzy stwierdzone podczas poszczególnych kontroli.

Transekt/Punkt	05.08.12	11.08.12	18.08.12	27.08.12	05.09.12	10.09.12
Transekt 1	1,6P; 1,6E; 0,8I	0,8P; 1,2E; 0,4PA	1,2P; 1,6E; 0,4PN; 0,8GM	2,0P; 1,2E; 0,8N; 0,8PN; 0,4PA	1,2P; 0,8E; 0,4N; 0,4GP	0,4P; 0,8E; 0,4I; 0,4PA
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>2,4</b>	<b>4,0</b>	<b>5,2</b>	<b>2,8</b>	<b>2,0</b>
Punkt 1	4,0E	4,0P	0,0	0,0	4,0P	0,0
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>
Punkt 2	4,0P	0,0	4,0I	4,0N	0,0	0,0
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne



Wykres 4. Średnie indeksy aktywności stwierdzone na poszczególnych punktach i transektach nasłuchowych.

### 3.5. Okres jesiennej migracji i rojenia

Tab. 8. Kontrole i liczba stwierdzonych gatunków nietoperzy.

Transekt/Punkt	16.09.12	24.09.12	05.10.12	12.10.12	22.10.12	27.10.12
Warunki pogodowe	11°C, wiatr średni SW, opady brak	3°C, wiatr średni SW, opady brak	2°C, wiatr słaby SW, opady brak	6°C, wiatr średni Se, opady brak	7°C, wiatr średni SW, opady brak	8°C, wiatr średni S, opady brak
Transekt 1	3P; 3E; 2N; 1GN	2P; 1E; 2I; 2GM	2P; 2E; 1I; 1GM	3P; 2E; 2N; 1GP	1P; 2E	0
<b>Suma</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

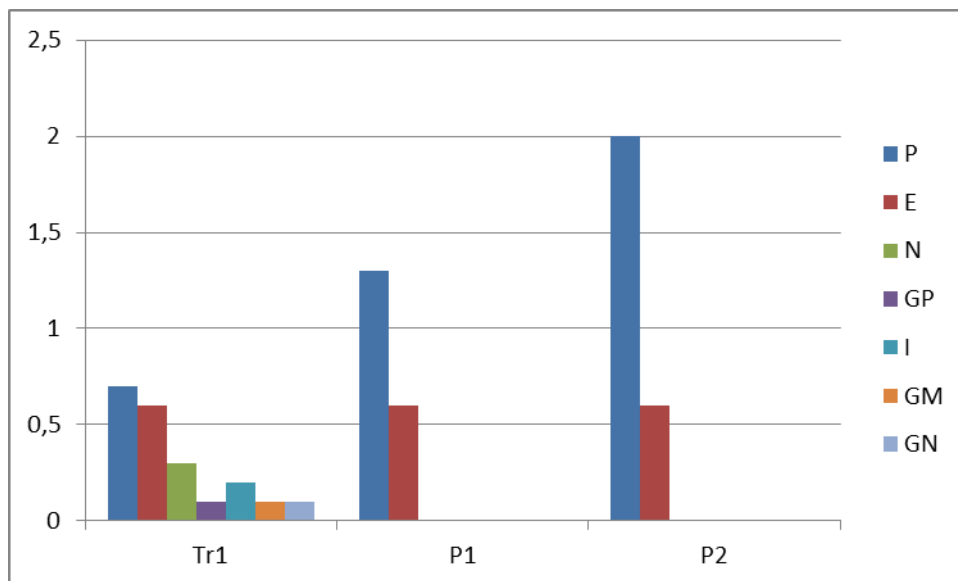
Punkt 1	1P	0	1E	0	1P	0
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Punkt 2	1P	1P	1E	1P	0	0
<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Uwagi		Dodatko we nasłuchy przed zachode m słońca w celu wykrycia migracji borowców w – nie stwierdz ono nietoper zy				

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne

**Tab. 9.** Indeksy aktywności nietoperzy stwierdzone podczas poszczególnych kontroli.

Transekt/Punkt	16.09.12	24.09.12	05.10.12	12.10.12	22.10.12	27.10.12
Transekt 1	1,2P; 1,2E; 0,8N; 0,4GN	0,8P; 0,4E; 0,8I; 0,8GM	0,8P; 0,8E; 0,4I; 0,4GM	1,2P; 0,8E; 0,8N; 0,4GP	0,4P; 0,8E	0,0
<b>Suma</b>	<b>3,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>3,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0</b>
Punkt 1	4,0P	0,0	4,0E	0,0	4,0P	0,0
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>
Punkt 2	4,0P	4,0P	4,0E	4,0P	0,0	0,0
<b>Suma</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

P - karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, E - mroczek późny *Eptesicus serotinus*, N - borowiec wielki *Nyctalus noctula*, PN - karlik większy *Pipistrellus nathusii*, PA - gacek brunatny *Plecotus auritus*, I - nagrania nie oznaczone do gatunku czy rodzaju, GM - rodzaj *Myotis*, GP - rodzaj *Pipistrellus*, GN - rodzaj *Nyctalus*, kolumny zaznaczone na szaro oznaczają kontrole całonocne



Wykres 4. Średnie indeksy aktywności stwierdzone na poszczególnych punktach i transektach nasłuchowych.

### 3.6. Okres początku hibernacji

Tab. 10. Kontrole i liczba stwierdzonych gatunków nietoperzy.

Transekt/Punkt	08.11.13
Warunki pogodowe	5°C, wiatr średni W, opady brak
Transekt 1	0
<b>Suma</b>	<b>0</b>
Punkt 1	0
<b>Suma</b>	<b>0</b>
Punkt 2	0
<b>Suma</b>	<b>0</b>

Tab. 11. Indeksy aktywności nietoperzy stwierdzone podczas poszczególnych kontroli.

Transekt/Punkt	08.11.13
Transekt 1	0,0
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>
Punkt 1	0,0
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>
Punkt 2	0,0
<b>Suma</b>	<b>0,0</b>

### 3.7. Nasłuchy na dodatkowych punktach

Podczas nasłuchów na dodatkowych punktach stwierdzono pojedyncze nagrania karlików i mroczka późnego. Ze względu na duże odległości dodatkowych punktów nasłuchowych od planowanych turbin nie ma możliwości wpływu planowanej inwestycji na

nietoperze stwierdzone ww. punktach. Nasłuchy te wykonano w celu lepszego rozpoznania lokalnej chiropterofauny.

### **3.8. Występowanie kolonii rozrodczych nietoperzy**

W czasie kontroli nie stwierdzono kolonii rozrodczych nietoperzy.

### **3.9. Okres zimowania**

Na terenie planowanej inwestycji jak i w bezpośrednim sąsiedztwie badanego obszaru nie stwierdzono zimowisk nietoperzy.

## 4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

### 4.1. Liczba gatunków, status ochronny i zagrożenia nietoperzy na powierzchni Nowe Świerczyny

W całym okresie badań stwierdzono na powierzchni Nowe Świerczyny występowanie 5 gatunków nietoperzy z czego wszystkie 5 objętych jest ochroną ścisłą (Tab. 12). W okresie monitoringu nie odnotowano gatunków nietoperzy z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywy Siedliskowej (Tab. 12): Na badanym obszarze monitoringu nie stwierdzono gatunków nietoperzy z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Głowaciński red. 2001).

**Tabela 12.** Gatunki nietoperzy stwierdzone na powierzchni Nowe Świerczyny w poszczególnych okresach rocznego cyklu monitoringu z wyróżnieniem statusu ochrony i kategorii zagrożenia.

Objaśnienia:

Status występowania:

**R** - gatunek rozrodzony, **L** – gatunek stwierdzony w okresie letnim, **W** - wędrówka wiosenna, **J** - wędrówka jesienna;

Status ochrony gatunkowej:

- w Polsce: **Ś** - ochrona ścisła;

- w Europie - **DP** - gatunek umieszczony w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywy Siedliskowej;

Kategoria zagrożenia gatunków nietoperzy zamieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (**PCKZ**) - Kręgowce (2001):

**CR** - skrajnie zagrożone, **EN** - silnie zagrożone, **VU** - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, **LC** - gatunki najmniejszej troski.

Drukiem wytłuszczonym zaznaczono gatunki z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywy Siedliskowej.

W czwartej kolumnie tabeli wpisano kategorie zagrożenia dla gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt.

Gatunek	Status występowania	Status ochrony gatunkowej	Kategoria zagrożenia wg PCKZ	Uwagi
Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	W, L, J	Ś	-	
Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	W, J, L	Ś	-	
Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	W, L, J	Ś	-	
Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	L	Ś	-	
Borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	J	Ś	-	

1. Różnorodność gatunkowa nietoperzy na analizowanym obszarze farmy wiatrowej Nowe Świerczyny była niska (5 gatunki) co stanowi ok. 20% całkowitej liczby gatunków spotykanych w Polsce.
2. W okresie rozrodczym obszar planowanej inwestycji wykazywał niską różnorodność gatunkową nietoperzy z silną dominacją pospolitych i synantropijnych gatunków.

3. Na analizowanym obszarze nie stwierdzono gatunków nietoperzy z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Głowaciński red. 2001).

4. Nie należy stawiać elektrowni wiatrowych:

1) we wnętrzu lasów i niebędących lasem skupień drzew;

2) w odległości mniejszej niż 200 m od granic lasów i niebędących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej;

3) w odległości mniejszej niż 200 m oraz brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze (nie dotyczy farm *off shore*);

4) na obszarach Natura 2000 chroniących nietoperze lub w ich sąsiedztwie – w odległości mniejszej niż 1 km od znanych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy z gatunków będących przedmiotem ochrony na danym obszarze;

5) na obszarach, na których w regionalnych lub lokalnych opracowaniach dotyczących potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych wykluczono ich lokalizację ze względu na stwarzane zagrożenia dla nietoperzy.

Należy więc stwierdzić:

**Ad 1)** warunek jest spełniony,

**Ad 2)** warunek jest spełniony (szczegółowa analiza zawarta jest w opisie lokalizacji turbin),

**Ad 3)** warunek jest spełniony,

**Ad 4)** warunek jest spełniony,

**Ad 5)** warunek jest spełniony.

5. W czasie monitoringu nie stwierdzono gatunków nietoperzy z w Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywy Siedliskowej (Tab. 19).

6. Analiza literatury oraz kontrole terenowe wskazują na brak na terenie inwestycji i w jej pobliżu zimowisk nietoperzy.

7. Najbliższy obszar Natury 2000 z występującymi na nim gatunkami nietoperzy (mopek *Barbastella barbastellus*, nocek duży *Myotis myotis*) z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywy Siedliskowej to oddalony od terenu planowanej inwestycji o 10 km obszar Ostoja Lidzbarska PLH280012. Planowana inwestycja nie będzie więc oddziaływać na obszary Natury 2000 w aspekcie chiropterologicznym.



8. Stwierdzone na terenie inwestycji gatunki nietoperzy to gatunki pospolite, lecz objęte ochroną gatunkową w kraju.
9. Otrzymane wyniki wskazują na brak możliwości negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na nietoperze.
10. Mała aktywność nietoperzy w okresie jesiennym świadczy o braku wyraźnych tras migracyjnych nietoperzy przecinających planowane lokalizacje wiatraków.
11. W okresie rozrodczym nietoperze w niewielkim stopniu eksplorują otwarte tereny - miejsca budowy planowanej turbiny wiatrowej.
12. W okresie rozpadu kolonii rozrodczych nietoperze w większym stopniu przelatują na terenie planowanej inwestycji, jednak brakuje podstaw do stwierdzenia znaczącego negatywnego wpływu masztu elektrowni wiatrowej na lokalną populację nietoperzy.
13. Ze względu na bardzo słabe rozpoznania zagadnienia jakim jest wpływ drgań powodowanych przez pracujące turbiny wiatrowe na faunę i florę oraz brak metodycznych podstaw do ustalenia łagodzenia wpływu drgań na zwierzęta i rośliny, należy przewidywać, że drgania powstające w wyniku pracy turbiny wiatrowej nie będą oddziaływały na chiropterofaunę. Jedyne oddziaływanie drgań ograniczone może być do zmian warunków glebowych (zagęszczanie gleby) w bezpośredniej okolicy posadowienia turbiny (Defra 2005). Jednak ze względów technicznych obszar przy wybudowanej turbinie zostaje zagęszczony i utwardzony już w trakcie budowy masztu elektrowni wiatrowej.
14. Oddziaływanie skumulowane:
  - Na obszarze w promieniu 10 km od planowanej inwestycji istnieją lub planowane są do wybudowania następujące farmy wiatrowe:
    - a) cztery elektrownie wiatrowe w miejscowości Stare Świerczyny (oddalone od planowanej inwestycji o 1,5 km na północny);
    - b) jedna elektrownia wiatrowa w miejscowości Igliczyzna (oddalone od planowanej inwestycji o 1,0 km na południe);
    - c) pięć elektrowni wiatrowych w miejscowości Cielęta (oddalone od planowanej inwestycji o 3,5 km na północny zachód);
    - d) jedna elektrownia wiatrowa w miejscowości Kamień (oddalona od planowanej inwestycji o 9,5 km na północny zachód);
    - e) trzy elektrownie wiatrowe w miejscowości Szczuka (oddalona od planowanej inwestycji o 5,5 km na południowy zachód);

- f) dwie elektrownie wiatrowe w miejscowości Gorczenica (oddalona od planowanej inwestycji o 8,5 km na zachód);
  - g) dwie elektrownie wiatrowe w miejscowości Igliczyzna (oddalona od planowanej inwestycji o 1,5 km na południe);
  - h) trzy elektrownie wiatrowe w miejscowości Kretki (oddalona od planowanej inwestycji o 10,0 km na północny zachód);
  - i) trzy elektrownie wiatrowe w miejscowości Podgórz (oddalona od planowanej inwestycji o 4,5 km na zachód);
  - j) dwie elektrownie wiatrowe w miejscowości Zembrze (oddalona od planowanej inwestycji o 12,5 km na północny wschód).
- W przypadku nietoperzy migrujących, dla których nie stwierdzono na terenie planowanej inwestycji dużych koncentracji efekt skumulowany nie będzie objawiał się utratą miejsc żerowania i odpoczynku.
  - Ze względu na duże odległości między poszczególnymi inwestycjami turbin wiatrowych nie należy przewidywać, że funkcjonowanie wszystkich farm wiatrowych w pobliżu planowanej inwestycji będzie skutkować oddziaływaniem skumulowanym przez zwielokrotnienie kolizji nietoperzy ze śmigłami elektrowni wiatrowych. Najistotniejszym efektem oddziaływania skumulowanego będzie efekt bariery, który jednak przy mało intensywnym wykorzystaniu przestrzeni powietrznej przez nietoperze na terenie planowanej inwestycji będzie niewielki.
  - Oddziaływanie skumulowane może również wpływać na gatunki rozrodzce nietoperzy przez nakładanie się obszaru bezpośredniej potencjalnej utraty siedlisk. Sytuacja tak może zaistnieć w wypadku niewielkiej odległości między analizowanymi farmami. Dotyczyć to będzie szczególnie pospolitych gatunków. Jednak ze względu na dużą odległość między istniejącymi i planowanymi inwestycjami elektrowni wiatrowych nie możliwości skumulowanej utraty siedlisk dla nietoperzy.
  - Rzeczywisty wpływ planowanej inwestycji będzie możliwy do ustalenia dopiero po przeprowadzeniu monitoringu poinwestycyjnego, który pozwoli na ustalenie faktycznej śmiertelności nietoperzy, efektu odstraszenia oraz efektu bariery planowanej inwestycji.

**15. Teren planowanej inwestycji Nowe Świerczyny nie wykazuje szczególnie cennych walorów chiropterologicznych, przeważające obszary rolnicze z niewielką liczbą**

**zadrzewień nie sprzyja występowaniu cennych i nielicznych gatunków nietoperzy. Nie mniej jednak konieczne jest wykonanie monitoringu porealizacyjnego (szczegóły w rozdziale 5).**

**Mroczek późny *Eptesicus serotinus*** - pospolity gatunek obszarów rolniczych o urozmaiconym krajobrazie unikający zwartych kompleksów leśnych.

**Zagrożenia:**

**Planowana inwestycja nie będzie oddziaływała na ww. gatunek w żadnym z okresów fenologicznych.**

**Zimowanie** - brak dużych zimowisk ww. gatunku w okolicy, brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Wędrowniki wiosenna i jesienna** - gatunek osiadły przemieszczający się ewentualnie na niewielkie odległości między kryjówkami letnimi a zimowymi, brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Okres rozrodczy** - w okresie tym osobniki tego gatunku żerują nad otwartymi przestrzeniami, na skraju lasów i zadrzewień w promieniu ok. 4,5 km od kolonii rozrodczej. Przeloty między żerowiskami odbywa na wysokości 10-15 m nad ziemią. Ze względu na wysokość planowanej elektrowni wiatrowej możliwości kolizji jest niewielka.

**Borowiec wielki *Nyctalus noctula*** - częsty gatunek obszarów leśnych głównie lasów liściastych i większych zadrzewień.

**Zagrożenia:**

**Planowana inwestycja nie będzie oddziaływała na ww. gatunek w żadnym z okresów fenologicznych.**

**Zimowanie** - brak dużych zimowisk ww. gatunku w okolicy, brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Wędrowniki wiosenna i jesienna** - gatunek typowo migrujący przemieszczający się na duże odległości między kryjówkami letnimi a zimowymi, ze względu na bardzo małą intensywność przelotu w okresie migracji brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Okres rozrodczy** - w okresie tym osobniki tego gatunku żerują, na skraju lasów i zadrzewień w promieniu ok. 2,5 km, lecz maksymalne przeloty mogą przekraczać 25 km od

kolonii rozrodczej. Przeloty między żerowiskami odbywa na wysokości 10-50 m nad ziemią. Ze względu na wysokość planowanej elektrowni wiatrowej możliwości kolizji jest niewielka. Ze względu na brak stwierdzonych kolonii rozrodczych zagrożenie oddziaływaniem na ten gatunek jest minimalne.

**Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*** - pospolity gatunek obszarów wiejskich i rolniczych z lasami i zbiornikami wodnymi

**Zagrożenia:**

**Planowana inwestycja może oddziaływać na ww. gatunek w okresie migracji i rozpadu kolonii rozrodczych.**

**Zimowanie** - brak dużych zimowisk ww. gatunku w okolicy, brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Wędrowniki wiosenna i jesienna** - gatunek osiadły ze względu na bardzo małą intensywność przelotu w okresie migracji brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Okres rozrodczy** - w okresie tym osobniki tego gatunku żerują w promieniu ok. 1,5 km. Ze względu na wysokość planowanej elektrowni wiatrowej możliwości kolizji jest niewielka.

**Karlik większy *Pipistrellus nathusii*** - częsty gatunek obszarów leśnych głównie lasów liściastych i większych zadrzewień, często w pobliżu zbiorników wodnych.

**Zagrożenia:**

**Planowana inwestycja linii energetycznej nie będzie oddziaływała na ww. gatunek w żadnym z okresów fenologicznych.**

**Zimowanie** - brak dużych zimowisk ww. gatunku w okolicy, brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Wędrowniki wiosenna i jesienna** - gatunek migrujący przemieszczający się na duże odległości między kryjówkami letnimi a zimowymi. Ze względu, że migracja odbywa się głównie dolinami dużych rzek oraz na bardzo małą intensywność przelotu w okresie migracji brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Okres rozrodczy** - w okresie tym osobniki tego gatunku żerują nad otwartymi zbiornikami wodnymi, na skraju lasów i zadrzewień w promieniu ok. 6,5 km od kolonii rozrodczej.. Ze względu na brak stwierdzonych kolonii rozrodczych zagrożenie oddziaływaniem na ten gatunek jest minimalne.

**Gacek brunatny *Plecotus auritus*** - pospolity gatunek obszarów leśnych oraz parków.

**Zagrożenia:**

Planowana inwestycja nie będzie oddziaływała na ww. gatunek w żadnym z okresów fenologicznych.

**Wędrowniki wiosenna i jesienna** - gatunek typowo osiadły ze względu na bardzo małą intensywność przelotu w okresie migracji brak możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na ww. gatunek.

**Okres rozrodczy** - w okresie tym osobniki tego gatunku żerują w lasach oraz na skraju lasów i zadrzewień w promieniu ok. 0,5 km (maksymalnie do 2,2 km). Ze względu na brak stwierdzonych kolonii rozrodczych zagrożenie oddziaływaniem na ten gatunek jest minimalne.

## 5. ZALECENIA

1. Mając na celu określenie wpływu planowanej farmy wiatrowej w okolicy miejscowości Nowe Świerczyny niezbędne jest wykonanie monitoringu porealizacyjnego w okresie kilku lat, zarówno w okresie rozrodczym jak i pozostałych porach roku. Konieczność wykonania monitoringu porealizacyjnego wynika to przede wszystkim z możliwości zmian w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez nietoperze po powstaniu elektrowni wiatrowej. Nietoperze często traktują maszt elektrowni wiatrowej jak nowe miejsce zerowania lub godów przez co narażają się na kolizje z łopatami wirnika. Tak sytuacja może wymusić zastosowanie rozwiązań zapobiegawczych czy łagodzących.
2. W czasie prowadzenia monitoringu porealizacyjnego należy kierować się wytycznymi zawartymi w Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze - Projekt (Kepel et al. 2011) z zastosowaniem uwag wymienionych w pracach Rodriguesa et al. (2008), Arnetta et al. (2005), Arnetta et al. (2009), Brinkmanna (2006), Schmidta et al. (2003). Zalecany okres monitoringu dla badanej farmy to 3 lata w trakcie pierwszych 5 lat jej funkcjonowania (w 1, 2 i 5 roku; 1, 2 i 4; albo 1, 2 i 3).
3. W okresie użytkowania turbiny wiatrowej zaleca się wykaszanie poboczy dróg technologicznych na odległość 50 m od samej wieży, podobnie jak i nieużytkowanych rolniczo obszarów w celu zmniejszenia bazy pokarmowej nietoperzy, która zwabia je bezpośrednio pod turbiny wiatrowe.
4. Nie należy zalesiać terenu, na których znajduje się turbina i nie należy tworzyć zadrzewień liniowych wzdłuż dróg technologicznych służących do obsługi turbiny wiatrowej.
5. Nie należy wykonywać i tworzyć nowych zbiorników wodnych w promieniu 200 m od miejsca usytuowania wieży wiatrowej.
6. Nie należy oświetlać turbiny wiatrowej światłem białym.
7. Prowadzenie prac budowlanych należy wykonywać na jak najmniejszym terenie.

## LITERATURA

- Arnett E. B., Erickson W. P., Kerns J., Horn J. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Wirginia: An Assesement of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with Wind Turbines. A final report prepared for Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin: 187 ss.
- Arnett E. B., Schirmacher M., Huso M. M. P., Hayes J. P. 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA: 45 ss.
- Brinkmann R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen: 63 ss.
- Cryan P. M., Brown A. C. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues towards the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139: 1-11.
- Cryan P. M. 2008. Mating behavior as possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 845-849.
- Głowaciński Z. (red.), 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt - Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Horn J. W., Arnett E. B., Kunz T. H. 2008. Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 123-132.
- Kepel A. (red.), Ciechanowski M., Furmankiewicz J., Górawska M., Hejduk J., Jaros R., Jaśkiewicz M., Kasprzyk K., Kowalski M., Przesmycka A., Stopczyński M., Urban R. 2009. Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, wersja II, grudzień 2009.
- Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011. Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze - Projekt, GDOŚ, Warszawa
- Kondracki J. 2009. Geografia fizyczna Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany: 51 ss.

Schmidt E., Piaggio A. J., Bock C. E., Armstrong D. M. 2003. National Wind Technology Center Site Environmental Assessment: Bird and Bat Use and Fatalities – Final Report. National Renewable Energy Laboratory. Golden, Colorado, USA: 29 ss.