

WYNIKI CAŁOROCZNEGO MONITORINGU CHIROPTEROLOGICZNEGO

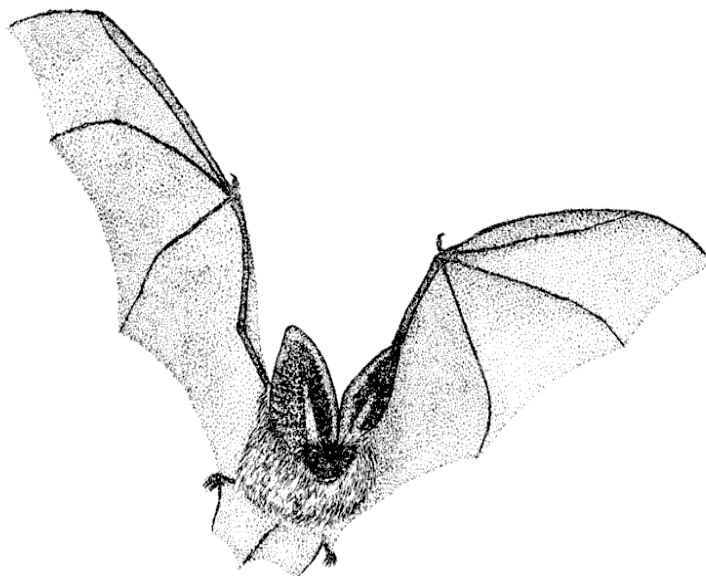
Ocena potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na
nietoperze

Przedsięwzięcie:

Farma Wiatrowa Brojce

Teren badań:

(gmina Brojce, powiat gryficki)



**Zakład Inżynierii Środowiska AGREN
62-530 Kazimierz Biskupi Komorowo 19a**

Autor:

Marek Niezabitowski

**inż. leśnictwa, inwentaryzator
tel. kont. 606 796 622**

Konin, listopad 2011r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	7
3. METODYKA PRZEPROWADZANYCH BADAŃ.....	10
4. WYNIKI.....	14
5. WNIOSKI.....	19
6. ANALIZA PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA NIETOPERZE.....	20
7. LITERATURA.....	23
8. ZAŁĄCZNIKI.....	25

1. WSTĘP

W okresie od 11.04.2011 r. do 30.10.2011 r. przeprowadzony został całoroczny monitoring nietoperzy dla farmy wiatrowej w gminie Brojce, powiat gryficki, dla powierzchni planowanej farmy wiatrowej.

Zasięg monitoringu - około 1 km od projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej, zlokalizowanej na podstawie danych mapowych udostępnionych przez zleceniodawcę, dodatkowo uszczegółowionych przez dane pochodzące z serwisu Geoportal (<http://www.geoportal.gov.pl>).

Niniejsze opracowanie zawiera następujące elementy:

- ogólną charakterystykę terenu w rejonie inwestycji,
- analizę położenia geograficznego turbin wiatrowych (elektrowni) względem obszarów chronionych oraz ostoi ptaków,
- charakterystykę fauny obszaru, w którym planowana jest inwestycja,
- analizę terenu pod kątem opracowanych „Wytycznych...”(układ pól i zadrzewień, odległości kompleksów leśnych od planowanych turbin),
- podsumowanie - w tym wstępną ocenę prawdopodobieństwa negatywnego oddziaływania elektrowni na chiropterofaunę.

W pobliżu planowanej farmy (do 10 km) znajdują się następujące obszary prawnie chronione (w nawiasie podano odległość od planowanej farmy):

- Obszar Specjalnej Ochrony „Wybrzeże Trzebiatowskie” (Natura 2000, Dyrektywa Ptasia) – około 3,5 km,
- Specjalny Obszar Ochrony „Dorzecze Regi” (Natura 2000, Dyrektywa Siedliskowa) – 2,0 km,
- Specjalny Obszar Ochrony „Kemy Rymańskie” (Natura 2000, Dyrektywa Siedliskowa) - 5,5 km,
- Specjalny Obszar Ochrony „Trzebiatowsko-Kołobrzesci Pas Nadmorski” (Natura 2000, Dyrektywa Siedliskowa) – 7,0 km,
- Rezerwat „Roby” – 9,0 km.

Parki narodowe, krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu znajdują się w dużo większej odległości. Najbliższy taki obiekt - Obszar Chronionego Krajobrazu „Koszaliński Pas Nadmorski” - znajduje się w odległości ok. 15 km.

OSO „Wybrzeże Trzebiatowskie” (PLB320010)

Obszar ten (o powierzchni prawie 320 km²) położony jest między miejscowościami Kamień Pomorski i Dźwirzyno. Obejmuje przede wszystkim rozległe łąki, dawniej intensywnie koszone i wypasane, ale od kilkunastu lat prawie nie użytkowane. W zachodniej części teren jest często zalewany przez wody Świńca i Niemicy. Znaczną powierzchnię porasta trzcina i łoża, a zaniedbywany system odwadniający powoduje dłuższe utrzymywanie się rozlewisk. Na terenie ostoi znajdują się dwa jeziora przymorskie - Liwia Łuża i Resko Przymorskie, a także tzw. Bagno Pogorzelićkie. W granicach obszaru znajdują się także inna krajowa ostoja ptaków: Dolina Świńca i Niemicy.

SOO Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski (PLH320017)

Obszar ten pokrywa się w dużym stopniu z OSO „Wybrzeże Trzebiatowskie”, zatem i walory przyrodnicze są w pewnym zakresie wspólne dla obu obszarów. Powierzchnia: około 175 km². W jego skład wchodzi m. in. lasy iglaste (13%), lasy liściaste (9%), lasy mieszane (6%), obszary morskie 1%, łąki i zarośla (44%) oraz wody śródlądowe stojące i płynące (4%). Ostoja obejmuje najlepiej zachowany fragment zróżnicowanego geomorfologicznie wybrzeża Bałtyku: brzegi klifowe (aktywne - erodujące i ustabilizowane z zaroślami), wydmowe, mierzeje odcinające lagunowe jeziora przymorskie, płytkie ujścia rzek. Typowo wykształcony układ pasowy biotopów obejmuje pas wód przybrzeżnych, plażę z grupami organizmów psammofilnych oraz pasami kicziny, inicjalne stadia wydmy białych, wydmy szare z roślinnością niską (ugrupowania porostów, psammofilne zbiorowiska trawiaste z okazami mikołajka nadmorskiego, zakrzewienia, stadia inicjalne boru bażynowego), wydmy ustabilizowane

porośnięte borami bażynowymi, zagłębienia międzywydmowe z mokradłami.

Charakterystycznym elementem pasa brzegowego są jeziora lagunowe, oddzielone od morza wąskim pasem mierzei: Resko Przymorskie i Liwia Łuża. Pełnią ważną rolę jako ostoje ptaków, obfitują także w cenne gatunki flory. Obszar pradoliny przecięty jest siecią kanałów oraz mniej lub bardziej naturalnych cieków (m. in. Rega, Stara Rega, Parsęta, Czarwonka). W ich korytach, starorzeczach oraz na brzegach rozwijają się zbiorowiska roślin wodnych z udziałem halofitów. Obecnie duży procent powierzchni pradoliny nie jest użytkowany rolniczo. Na obrzeżach pradoliny obserwuje się rozwój zarośli z udziałem woskownicy europejskiej. W wyniku degradacji urządzeń hydrotechnicznych występuje miejscowe zabagnienie terenu i okresowe zalewanie, w tym wodami słonawymi. Bogata lista gatunków roślin naczyniowych (ponad 1000 gatunków) zawiera dużą liczbę taksonów roślin chronionych, zagrożonych i rzadkich, w tym 42 gatunki chronione, 3 uwzględnione w Czerwonej Księdze Roślin Polski, 57 gatunków zagrożonych na Pomorzu i w Wielkopolsce. Stwierdzono tu także 27 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 35 gatunków regularnie migrujących spoza Załącznika I.

SOO „Dorzecze Regi” (PLH320049)

Zajmujący obszar prawie 150 km² obszar obejmuje dolinę Regi od Trzebiatowa do jej obszarów źródłowych oraz szereg dolin dopływów: Starej Regi, Brzeźnickiej Węgorzy, Piaskowej, Sępólnej, Uklei, Rekowy i Mołstowej. Składa się z lasów iglastych (19%), liściastych (38%) i mieszanych (21%), siedlisk łąkowych i zaroślowych (15%), siedlisk rolniczych (5%), wód śródlądowych stojących i płynących (2%). Dolina rzeczna jest w większości mozaiką terenów leśnych i rolniczych, a w górnej części doliny Regi znajdują się dobrze zachowane kompleksy źródliskowe, wilgotne i świeże łąki oraz śródleśne jeziora. Charakterystyka morfologiczna tej rzeki sprawia, że znajdują tam dobre warunki bytowania ryby łososiowate i karpowate reofilne.

Szczególnie duże znaczenie mają dopływy Regi, które w ogromnej większości pozostawiono w stanie pierwotnym, co stwarza odpowiednie warunki do zachowania dobrostanu ichtiofauny. Rega ma ogromne znaczenie jako nieliczna z polskich rzek, do których na tarło wchodzi łoś.

W obszarze występuje w sumie 15 siedlisk „naturowych”, zajmujących ponad 30% powierzchni obszaru. Obszar jest ważną ostoją występującego w obrębie Polski w zasadzie tylko w województwie zachodniopomorskim grądu subatlantyckiego. Jest tu ponad 1300 ha tego siedliska - 8,4% obszaru, co stanowi ok. 16% grądów subatlantyckich chronionych w sieci Natura 2000 w Polsce i ponad 6% zasobów tego siedliska w kraju. Mimo niewielkiego udziału procentowego, dosyć duże znaczenie ma ten obszar dla takich siedlisk jak: torfowiska przejściowe (95,8 ha), lasy bagienne (68,3 ha) i dąbrowy śródlądowe (367,7 ha). Dolina stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym.

Obszar Specjalnej Ochrony „Zatoka Pomorska” (i SOO „Ostoja na Zatoce Pomorskiej”)

„Zatoka Pomorska” to rozległy morski akwen o dużym zróżnicowaniu dna morskiego (od piaszczystych ławic, po rozległe żwirowiska i głazowiska), stanowiący jedno z trzech najważniejszych zimowisk ptaków na Bałtyku, ale także bardzo intensywnie wykorzystywany przez ptaki podczas migracji.

Rezerwat „Jezioro Liwia Łuża”

Wchodzi w skład OSO „Wybrzeże Trzebiatowskie” i SOO „Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski”, jego walory ujęto przy opisie tych obszarów.

Na obszarze farmy i w jej bliskim sąsiedztwie znajdują się obniżenia cieków: Regi, Mołstowej, Sekwanki i Lnianki. Wzdłuż nich rozciągają się kompleksy łąk z zadrzewieniami i zakrzewieniami.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Powiat gryficki

Powiat gryficki leży na Pobrzeżu Szczecińskim, obejmując w większości Równinę Gryficką, środkową część Wybrzeża Trzebiatowskiego, a także małe fragmenty równin: Nowogardzkiej i Goleniowskiej (południowo-zachodnia część gminy Płoty). Powiat posiada znaczne zasoby wód powierzchniowych. Główną oś hydrograficzną powiatu stanowi rzeka Rega, będąca jedną z największych rzek Pomorza, a także charakteryzująca się dość znaczną gęstością sieci rzecznej. Rzeka płynie przez wszystkie miasta powiatu aż do ujścia w mrzeżyńskim porcie. Wybrzeże powiatu obejmuje teren od Pobierowa do portu w Dźwirzynie (powiat kołobrzeski). Granicę północną powiatu na odcinku 40 km wyznacza brzeg Morza Bałtyckiego, od zachodu graniczy z powiatami: kamieńskim i goleniowskim, granicę wschodnią stanowi powiat kołobrzeski, a od południa - z powiatem łobeskim, którego utworzenie w 2002 roku wpłynęło na obecny kształt powiatu gryfickiego. Pas wybrzeża bałtyckiego z piaszczystymi plażami jest znaczącym atutem, który czyni turystykę ważnym elementem gospodarki, szczególnie w gminie Rewal i Trzebiatów. Do najczęściej odwiedzanych w powiecie obiektów zabytkowych można zaliczyć Kościół Mariacki w Trzebiatowie (jeden z wyższych w kraju), latarnię morską w Niechorzu oraz ruiny kościoła w Trzęsaczu. W skład powiatu wchodzi: gminy miejsko-wiejskie: Gryfice, Płoty, Trzebiatów gminy wiejskie: Brojce, Karnice, Rewal. W obrębie powiatu znajdują się 3 miasta: Gryfice, Płoty oraz Trzebiatów. Największe zbiorniki wodne w okolicy to jezioro Resko Przymorskie, jezioro Liwia Łuża oraz zbiornik Rejowice. Inne mniejsze to m.in. zbiornik Likowo i jeziora: Kołomąć, Łopianowskie, Trzygłowskie, Rybokarty. Według podziału hydrograficznego Polski powiat gryficki położony jest w granicach czterech głównych obszarów zlewniowych: zlewni rzeki Regi, zlewni rzeki Dziwny, zlewni jeziora Resko Przymorskie, zlewni przymorza od Dziwny do Regi.

Północna część powiatu posiada cechy charakterystyczne dla klimatu morskiego; mała amplituda roczna, sezonowa i dzienna temperatur powietrza, duża wilgotność i wietrzność, krótki okres występowania zimy, chłodniejsze lato i łagodniejsza zima oraz znaczna ilość opadów. Część południowo-wschodnia jest pod wyraźnym wpływem klimatu kontynentalnego, który cechuje się wyższymi temperaturami powietrza latem i niższymi zimą, dłuższym okresem trwania zimy z dłużej zalegającą pokrywą śnieżną, dłuższymi okresami ciszy. Pory roku są w tej strefie wyraźniej zaznaczone. Zróżnicowanie klimatu ma ogromne znaczenie w gospodarce rolnej. Oprócz pomników przyrody na

terenie powiatu znajdują się również dwa rezerwaty przyrody: Wrzosowisko Sowno - rezerwat o powierzchni 26 ha. Utworzony w 1977 roku rezerwat torfowiskowy, w którym występują interesujące zbiorowiska roślinne oraz rzadkie gatunki roślin porastające torfowisko przejściowe, Liwia Łuża - rezerwat o powierzchni 220 ha. Ustanowiony w 1959 roku rezerwat faunistyczny (ornitologiczny), dla ochrony stanowiska lęgowego, rzadkiego wówczas łąbiedzia niemego. Obiekt stanowi ostoję wielu gatunków ptactwa wodno - błotnego. Na terenie powiatu gryfickiego znajduje się również 7 użytków ekologicznych na gruntach zarządzanych przez Nadleśnictwo Resko, o łącznej powierzchni 119,59 ha.

Lasy w powiecie gryfickim zajmują 20.496 ha, co stanowi 20,1% powierzchni powiatu. Użytki rolne zajmują 66,1% powierzchni powiatu - 67.352 ha, w tym 49.543 ha gruntów ornych, 12.346 ha łąk, 5.343 ha pastwisk i 120 ha sadów.

(źródło: www.gryfice.pl)

Charakterystyka ogólna gminy Brojce

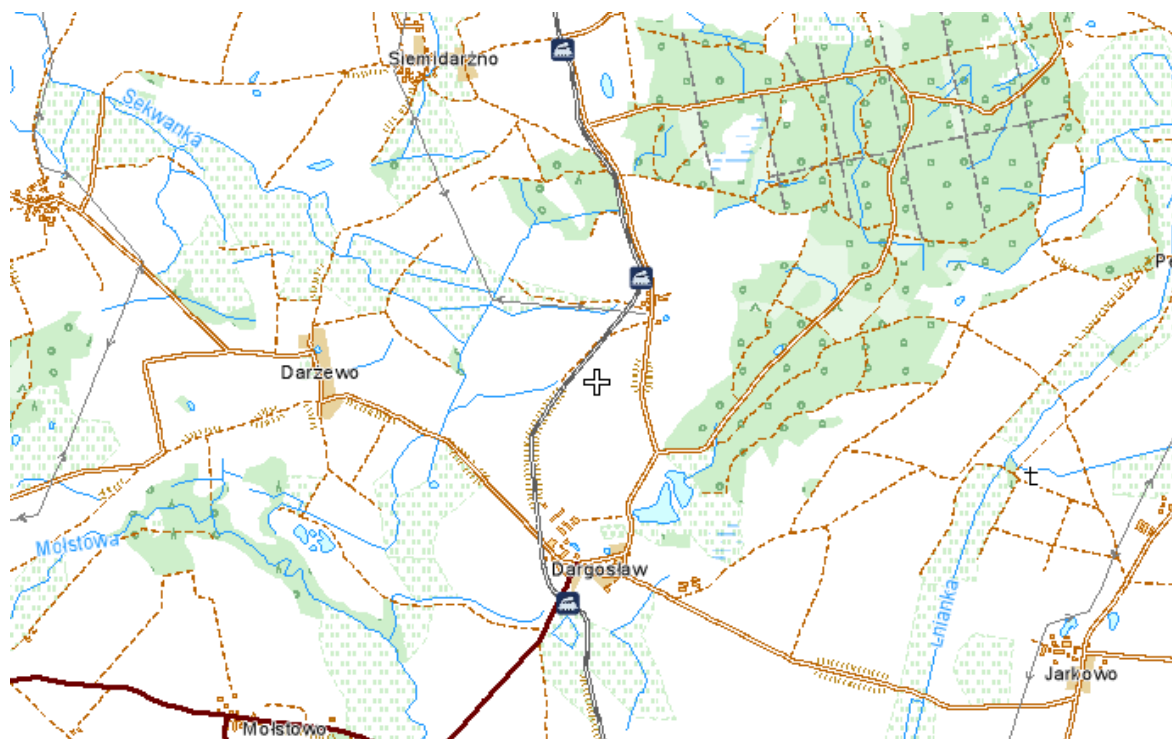
Gmina Brojce ma powierzchnię 118 km², obejmuje 11 sołectw, a zamieszkuje ją ok. 3950 osób. Tereny gminy są silnie wylesione - użytki rolne stanowią 72,3%, lasy - 19,4%, a wody - tylko 0,1% powierzchni gminy. Wśród różnych gałęzi gospodarki dominuje rolnictwo (uprawa zbóż i buraka cukrowego, hodowla ryb, bydła i trzody chlewnej, warzywnictwo).

Środowisko i otoczenie gminy jest dalekie od naturalnego, na przeważającej części obszaru przeciętne pod względem przyrodniczym, ale część terenów objęta jest ochroną w ramach sieci Natura 2000. Brak innych form ochrony przyrody, jak rezerwaty, parki krajobrazowe i narodowe itp., (Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Gryfickiego 2007).

Obszar przeznaczony pod farmę zajmuje obszar około 12,5 km² i składa się z dwóch części („NW” oraz „SE”) pomiędzy którymi położona jest miejscowość Dargosław. Ogólna struktura krajobrazu w granicach obszaru elektrowni jest dosyć typowa dla terenów rolniczych Polski - zdecydowanie przeważają pola uprawne, stanowiąc prawie 74 %, a lasy i zadrzewienia - pokrywają tylko ok. 5%.

Na obszarze przylegającym do terenu planowanej farmy zwraca uwagę obecność dwóch blisko położonych, stosunkowo dużych kompleksów leśnych:

przylegającego do terenu farmy od północnego wschodu między Uniestowem i Petrykozami oraz oddalonego od farmy o 2 km na północ - między Mirosławicami i Paliczynem. Ponadto blisko terenu planowanej farmy znajduje się obszar podmokły „Sitowice” (pow. ok. 30 ha), przylegający od północnego wschodu do Dargosławia.



Ryc.1 Fragment mapy topograficznej przedstawiający obszar projektowanej farmy wiatrowej

Teren o charakterze rolniczym, z wielkopowierzchniowymi uprawami; na badanym obszarze przeważają żyzne gleby pszeniczne (pod pszenicę, kukurydzę). Liczne zadrzewienia i przydrożne aleje, obszary z podmokłymi łąkami, kępami wierzb – te wszystkie elementy sprawiają, że badany obszar jest szczególnie atrakcyjny dla fauny, w tym dla nietoperzy. Należy ponadto wymienić stare aleje lipowe, jesionowe, czy z kasztanowcami, wzdłuż których żerują nietoperze; tu mają bazę pokarmową, miejsce schronienia jak i dobre warunki do wyprowadzania kolonii rozrodczych (w starych, dziuplastych drzewach, ze zmurszałymi często pniami).

Oto aleje, wzdłuż których prowadzone były nasłuchy przy pomocy detektora (były to jednocześnie odcinki funkcjonalne transektu nasłuchowego):

- droga Dargosław – Darzewo – Lewice (aleja lipowa);
- droga Dargosław – Jarkowo (lipy);
- droga Dargosław – Uniestowo (stare dęby i jesiony);
- obszar na południowy zachód i zachód od planowanej farmy – malownicza dolina Mołstowej, z licznymi zadrzewieniami i krzewami. Tu też znajduje się gospodarstwo rybackie (hodowla pstrąga, jesiotra).

Już same nazwy obszarów, uroczysk (pokazanych na mapie topograficznej) wskazują na zasobność i bogactwo flory i fauny na badanym terenie: Darzewskie Łąki, Widne Bagno, Sitownica (od sitowia, situ – roślin związanych z terenami podmokłymi).

Opisywany teren stanowi dobrą bazę pokarmową dla tych ssaków, ponadto w okolicznych miejscowościach (Dargosław, PGR Łatno, Darzewo, Lewice, Siemidarżno, PGR Uniestowo, Mołstowo – widoczne na zdjęciach) istnieją stare spichlerze, stodoły, stare młyny (np. w Brojcach), czy głębokie piwnice, które stanowią potencjalne miejsca do wyprowadzania kolonii rozrodczych jak i hibernacji w okresie zimowym.

3. METODYKA PRZEPROWADZANYCH BADAŃ

Metodyka badań została oparta na „*Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009), powstałej na bazie publikacji Rodriguez i in., (2008), przedstawiającej założenia Rezolucji 5.6 Konwencji EUROBATS, której stroną jest Polska oraz na dotychczasowym doświadczeniu i wiedzy autora niniejszego opracowania.*

Każda kontrola polegała na jednorazowym przejściu wyznaczonego wcześniej transektu przebiegającego w pobliżu planowanej inwestycji, a także

wykonywano nasłuchy przelatujących nietoperzy w trzech punktach nasłuchowych (transekty oraz punkty nasłuchowe zaznaczone zostały na mapce w załącznikach).

Teren planowanej farmy wiatrowej znajduje się w krajobrazie typowo rolniczym, o silnie mozaikowej strukturze, na którą składa się obecność łąk (w tym wilgotnych lub okresowo zalewanych), lasów, zadrzewień i kęp krzewów – charakterystyczne zarośla wierzbowe, a także małych cieków wodnych.

W przypadku badanej powierzchni podczas nasłuchów brano szczególnie pod uwagę:

1. lasy i zadrzewienia;
2. przydrożne pasy drzew i krzewów.

Podstawą badań i analizy były nasłuchy detektorowe. Prace prowadzono przy użyciu detektora ultradźwiękowego Anabat SD2, pracującego w systemie *frequency division*, spełniającego wymogi techniczne wskazane przez „Tymczasowe wytyczne...”. Nagrania odbywały się dzięki wewnętrznemu systemowi rejestracji. Transekt kontrolowany były pieszo, a także z samochodu; detektor podczas nasłuchów (pozycja robocza) ustawiony był pod kątem zbliżonym do 45 stopni, co zwiększa efektywność nasłuchów. Czulość mikrofonu nastawiana była na wartość pomiędzy 7 i 8 (maksymalna wartość, która umożliwia rejestrację głosów nietoperzy bez szumów z zewnątrz).

Gatunki rozpoznawano w oparciu o analizę częstotliwości, długości pulsów, długości odstępów wydawanych przez nietoperze głosów.

Monitoring chiropterofauny terenu przeznaczonego pod lokalizację inwestycji poprzedziła wizja terenowa, której celem było wyznaczenie transektu oraz dodatkowych punktów nasłuchowych, na których później były prowadzone nasłuchy, połączone z rejestracją aktywności nietoperzy.

Nagrań nie prowadzono w czasie deszczu lub bardzo silnego wiatru.

Terminy kontroli dobierane były wg prognoz pogody zakładających możliwie optymalne warunki pogodowe dla wyższej aktywności nietoperzy (noce bez opadów, bezwietrzne).

Podczas 25 kontroli terenowych prowadzono rejestrację aktywności nietoperzy (pierwsza kontrola miała na celu wytyczenie transektów) na transekcie nasłuchowym – poszczególnych odcinkach funkcjonalnych oraz na pomocniczych punktach nasłuchowych w okresie do 4 godzin po zachodzie słońca oraz w ciągu całej nocy, zgodnie z załączonym harmonogramem:

2011		BROJCE	
Lp.	MIESIĄC	DZIEŃ	RODZAJ KONTROLI
1	KWIECIEŃ	11.04.2011	wyznacz. transektów
2		16.04.2011	4-godzinna
3		24.04.2011	4-godzinna
4	MAJ	15.05.2011	całonocna
5		25.05.2011	całonocna
6	CZERWIEC LIPIEC	04.06.2011	całonocna
7		10.06.2011	całonocna
8		17.06.2011	4-godzinna
9		21.06.2011	całonocna
10		25.06.2011	4-godzinna
11		07.07.2011	4-godzinna
12		18.07.2011	całonocna
13		25.07.2011	4-godzinna
14		30.07.2011	całonocna
15		SIERPIEŃ	04.08.2011
16	11.08.2011		4-godzinna
17	19.08.2011		całonocna
18	28.08.2011		4-godzinna
19	WRZESIEŃ	04.09.2011	4-godzinna
20		09.09.2011	całonocna
21		15.09.2011	4-godzinna
22		21.09.2011	całonocna
23		29.09.2011	4-godzinna
24	PAŹDZIERNIK	08.10.2011	4-godzinna
25		14.10.2011	4-godzinna
26		30.10.2011	4-godzinna

Rejestracja całonocna polegała na dwukrotnym przejściu transektu (wieczorem i przed świtem). Pomocnicze punkty nasłuchowe kontrolowano również podczas każdej kontroli w terenie. Pomocnicze punkty nasłuchowe (I-III – oznaczone cyframi rzymskimi) lokalizowane były w miejscach potencjalnej koncentracji czy żerowania nietoperzy (zbiorniki wodne, skraje lasu, skrzyżowanie duktów leśnych, zadrzewienia i zakrzaczenia oraz tereny zurbanizowane) - wytypowane na wskazanym terenie oraz w jego najbliższym otoczeniu (Limpens i Kapteyn 1991, Vaughan i in., 1997, Downs i Racey 2006). Przejścia transektem wykonywane były z prędkością ok. 1-2 km/h.

Zestawienie wytyczonych stałych transektów (odcinków funkcjonalnych)

- I. Odcinek nr 1: Dargosław - Uniestowo (turbiny 18, 19, 20, 23, 30, 32, 21, 22) Odcinek wzdłuż drogi gminnej, z aleją dębów i jesionów. W pobliżu kompleksu leśnego za Uniestowem znajdował się punkt nasłuchowy nr II.
- II. Odcinek nr 2: Dargosław - Jarkowo, w kierunku wschodnim (turbiny 8, 12, 13, 14, 15 oraz 9, 10, 17 i 6, 7, 11, 16) Odcinek wzdłuż drogi gminnej, z aleją lipową.
- III. Odcinek nr 3: Dargosław - Mołstowo (turbiny 1, 2, 3, 4, 5) Odcinek wzdłuż drogi gminnej, z zadrzewieniami liniowymi. Na końcu tego odcinka znajdował się punkt nasłuchowy nr III (przy mostku).
- IV. Odcinek nr 4: Dargosław – Darzewo - (turbiny 31, 29, 28, 27, 26, 25, 24) Odcinek wzdłuż drogi gminnej, z alejami drzew (lipy, dęby).

Punkty nasłuchowe: 3 punkty (zaznaczone na mapie)

4. WYNIKI

Stwierdzone gatunki nietoperzy, opis aktywności

W trakcie badań, obejmujących okres aktywności nietoperzy zarejestrowano ogółem 177 jednostek aktywności nietoperzy (przelotów) – tab. nr 2, należących do trzech gatunków:

1. Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*)
2. Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*)
3. Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*).

Tab. nr 2 Zarejestrowane jednostki aktywności nietoperzy (liczba przelotów) dla badanej powierzchni (farma wiatrowa Brojce)

ZAREJESTROWANE JEDNOSTKI AKTYWNOŚCI NIETOPERZY Transekt na farmie wiatrowej "Brojce"								
Lp.	Data kontroli	JEDNOSTKI AKTYWNOŚCI NIETOPERZY (liczba przelotów)						
		odc.funkcjonalne (I-IV)				pkty nasłuchowe (I-III)		
		1	2	3	4	I	II	III
1	11.04.2011							
2	16.04.2011							
3	24.04.2011							
4	15.05.2011							
5	25.05.2011				2Nno			
6	04.06.2011	2 Pp						
7	10.06.2011	2Nno		5Es	6Es			
8	17.06.2011			6Es				
9	21.06.2011		2Es, 2Pp		7Es	6 Es	2 Es	
10	25.06.2011				2 Es			
11	07.07.2011							
12	18.07.2011	2Nno, 3Pp	3Es		10 Es, 3 Pp	5 Es, 5Nno	3Pp, 3 Nno	3Pp, 5 Es
13	25.07.2011							
14	30.07.2011			5 Es				
15	04.08.2011				6 Es		2 Pp	3 Pp

16	11.08.2011							
17	19.08.2011	3Nno	4Es, 2Pp	3 Es, 2 Pp	15Es, 10 Pp	4Es, 5Pp		6 Es
18	28.08.2011							
19	04.09.2011							
20	09.09.2011							
21	15.09.2011		5Es		3Pp			
22	21.09.2011	4Nno						
23	29.09.2011				4 Es			
24	08.10.2011							
25	14.10.2011				2 Pp			
26	30.10.2011							
r-m ilość jednostek aktywn.		16	18	21	70	25	10	17
proc.udział (%)		9	10	12	39	14	6	10
OGÓLEM		177						

ZAREJESTROWANE JEDNOSTKI AKTYWNOŚCI NIETOPERZY

Es	Mroczek późny (<i>Eptesicus serotinus</i>)	111
Pp	Karlik malutki (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	45
Nno	Borowiec wielki (<i>Nyctalus noctula</i>)	21
		177

razem jedn.aktywn.

Najczęściej stwierdzanym na badanym obszarze nietoperzem był mroczek późny (63% zarejestrowanych przelotów), mniej aktywny – karlik malutki (25% zarejestrowanych przelotów), 12% przelotów wykazanych zostało dla borowca wielkiego (głównie na odcinku nr 1) – nietoperza szczególnie narażonego na kolizje z turbinami.

Jeśli chodzi o miejsca, w których nietoperze były najaktywniejsze, to najwięcej jednostek aktywności wykazano na odcinku nr 4 (70 jednostek, co daje prawie 40% wszystkich zarejestrowanych przelotów nietoperzy na badanym obszarze). Nieco większa aktywność nietoperzy wykazana została również w punkcie nasłuchowym nr I – 25 jednostek aktywności (przy parku w Dargosławiu). Wyniki te potwierdzają fakt, iż nietoperze w większości unikają terenów otwartych, żerują w pobliżu lasów i zadrzewień.

Indeksy aktywności zostały wyliczone łącznie dla wszystkich gatunków rejestrowanych nietoperzy, wg następującego wzoru:

$$I_x = L_x * 60 / T$$

gdzie:

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

L_x - liczba jednostek aktywności nietoperzy stwierdzonych w czasie pojedynczego ciągłego nagrania na tym odcinku transektu lub w tym punkcie

T - czas danego nagrania podany w minutach.

Tab. nr 3 Obliczone indeksy aktywności nietoperzy dla badanej powierzchni (średnia z całego sezonu)

OBLICZONE INDEKSY AKTYWNOŚCI NIETOPERZY Transekt na farmie wiatrowej "Brojce"		
Lp.	Data kontroli	OBLICZONE INDEKSY AKTYWNOŚCI NIETOPERZY
		TRANSEKT
1	11.04.2011	0,0
2	16.04.2011	0,0
3	24.04.2011	0,0
4	15.05.2011	0,0
5	25.05.2011	0,5
6	04.06.2011	0,5
7	10.06.2011	3,2
8	17.06.2011	1,5
9	21.06.2011	4,7
10	25.06.2011	0,5
11	07.07.2011	0,0
12	18.07.2011	11,2
13	25.07.2011	0,0
14	30.07.2011	1,2
15	04.08.2011	2,7
16	11.08.2011	0,0
17	19.08.2011	13,5
18	28.08.2011	0,0
19	04.09.2011	0,0

20	09.09.2011	0,0
21	15.09.2011	2,0
22	21.09.2011	1,0
23	29.09.2011	1,0
24	08.10.2011	0,0
25	14.10.2011	0,5
26	30.10.2011	0,0
średni indeks aktywności dla całego sezonu		1,7

Średnia indeksu aktywności nietoperzy w ciągu całego sezonu nie przekracza liczby 2 przelotów na godzinę (1,7). Przy tak niskim poziomie aktywności trudno także wykazać okresy szczególnie ważne dla nietoperzy tego obszaru. **Niemniej wskazane byłoby zastosowanie działań minimalizujących, wskazanych w analizie przewidywanego oddziaływania przedsięwzięcia na nietoperze – przede wszystkim ze względu na wykazaną większą aktywność mroczka późnego (nietoperz umiarkowanie narażony na kolizje z turbinami) oraz karlika malutkiego (wysoki stopień zagrożenia) na odcinku nr 4 transektu (droga z Dargosławia do Darżewa).**

Pojedyncze przeloty borowca wielkiego – nietoperza najbardziej narażonego na kolizje z turbinami spośród trzech stwierdzonych gatunków nietoperzy, mogą świadczyć o bardzo niskiej aktywności tego gatunku nietoperza na badanym obszarze (21 jednostek aktywności – głównie na odcinku nr 1, w pobliżu kompleksu leśnego za Uniestowem). Jednocześnie nie stwierdzono, by gatunek ten na badanym obszarze miał trasy migracji.

Krótką charakterystyka stwierdzonych na badanym obszarze nietoperzy

Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*) – jest jednym z największych krajowych gatunków nietoperzy (*Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach ich badaniu i ochronie*). Zasiedla różnorodne siedliska antropogeniczne (przekształcone przez człowieka), głównie na nizinach, rzadko w niższych górach. Przez cały rok użytkuje kryjówki zlokalizowane w budynkach. Najczęściej występuje we wsiach, osadach, budynkach stojących w lesie. Lata na średnich wysokościach, przeważnie w otwartym terenie, w lukach drzewostanów, nad polanami i wzdłuż skrajów lasów, ale często również w pobliżu budynków i drzew, choć w pewnym oddaleniu od przeszkód. (Sachanowicz & Ciechanowski, 2005). Gatunek osiadły, stopień zagrożenia śmiertelnością w wyniku kolizji z elektrowniami wiatrowymi: umiarkowany.

Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*) - jest to najmniejszy krajowy gatunek nietoperza (*Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach ich badaniu i ochronie*). Wraz z karlikiem większym stanowi trudną do rozróżnienia parę gatunków. Kolonie rozrodcze tego nietoperza spotkać można w budynkach, skrzynkach lęgowych i w dziuplach. Często osobniki tego gatunku tworzą kolonie mieszane z karlikiem większym. Stopień zagrożenia śmiertelnością w wyniku kolizji z elektrowniami wiatrowymi: wysoki.

Borowiec wielki *Nyctalus noctula*

Jest to jeden z największych a zarazem najpospolitszych krajowych gatunków, związany przede wszystkim z lasami i zadrzewieniami. Jego naturalnymi schronieniami dziennymi są dziuple drzew. Borowiec wielki żeruje

głównie na otwartej przestrzeni, zwłaszcza w dolinach rzecznych, nad łąkami, pastwiskami, dużymi zbiornikami wodnymi, w lukach w drzewostanie i przy latarniach ulicznych. Lata dość wysoko nad ziemią (najczęściej 10-20 m, niekiedy powyżej 40 m), zwykle dość daleko od drzew. Odbywa długodystansowe wędrówki między kryjówkami letnimi i zimowymi.

5. WNIOSKI

- Całoroczny monitoring chiropterologiczny miał na celu stwierdzenie obecności oraz aktywności nietoperzy na obszarze planowanych elektrowni wiatrowych, a także określenie czy i które turbiny będą kolidowały z przelotami i ewentualnymi migracjami nietoperzy.
- Teren planowanej elektrowni obejmuje krajobraz rolniczy z przeważającymi polami uprawnymi, ważne są w przypadku monitorowanej powierzchni odległości od pasów drzew (stare aleje drzew liściastych), wzdłuż których (szczególnie na 4 odcinku transektu – Dargosław – Darzewo) stwierdzona została większa aktywność nietoperzy.
- W odległości do 10 km od granic planowanej farmy położone są następujące obszary prawnie chronione: OSO „Wybrzeże Trzebiatowskie”, SOO „Dorzecze Regi”, SOO „Kemy Rymańskie”, SOO „Trzebiatowsko-Kołobrzesci Pas Nadmorski” i Rezerwat „Roby”. Obszary te charakteryzują się stosunkowo bogatą awifauną w różnych okresach fenologicznych.

6. ANALIZA PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA NIETOPERZE

Wyniki badań terenowych w czasie monitoringu przedinwestycyjnego nie gwarantują bezkolizyjnej pracy elektrowni, ze względu na możliwość potencjalnego zainteresowania nietoperzy turbinami wiatrowymi (Cryan 2008, Horn i in. 2008), m.in. jako nowymi elementami dotychczas otwartego krajobrazu, pomocnymi w orientacji przestrzennej czy miejscami koncentracji owadów - pokarmu nietoperzy. Dodatkowo może pojawiać się trudny do przewidzenia efekt skumulowania negatywnego oddziaływania kilku farm wiatrowych lub innych oddziałujących negatywnie inwestycji. Pojawienie się turbin wiatrowych na dotychczas wolnym od tego rodzaju urządzeń terenie, przynosi ryzyko zwiększenia śmiertelności nietoperzy. Nietoperze giną w następstwie urazów zewnętrznych, powstałych w kontakcie z łopatom wirnika (Arnett i in., 2005, Brinkmann i in., 2006) lub szoku ciśnieniowego (barotraumy), dostając się w obszar obniżonego ciśnienia za rotorem (Baerwald i in., 2008).

Aby ograniczyć ryzyko śmiertelności nietoperzy w trakcie projektowania i eksploatacji farmy wiatrowej, wskazane są ogólne działania minimalizujące:

1. Utrzymywanie nowych, liniowych elementów infrastruktury, takich jak np. drogi techniczne, w stanie bezdrzewnym - nie jest wskazane obsadzanie ich drzewami i krzewami.
2. Niedopuszczanie do zalesienia jakiegokolwiek części obszaru planowanej farmy wiatrowej, które mogłyby doprowadzić do wzrostu aktywności nietoperzy (por. Downs i Racey, 2006).

- 3. Na 4 odcinku transektu Dargosław – Darżewo) stwierdzona została wyraźnie większa aktywność nietoperzy. W związku z tym zaleca się, by turbiny nr 24, 25, 26 oraz 31 (4 szt.) były w ciągu pory nocnej uruchamianie dopiero przy prędkości wiatru powyżej 6 m/s na wysokości turbiny w okresie maj – październik (okres aktywności nietoperzy). Wyraźnie większa aktywność nietoperzy w tym obszarze 4 odcinka transektu Dargosław – Darżewo związana jest zapewne z atrakcyjnym terenem do żerowania na południe od Darżewa (zadrzewiona dolinka Mołstowej). Na pozostałych odcinkach transektu nietoperze stwierdzane były incydentalnie.**
- 4. W przypadku stwierdzenia braku aktywności nietoperzy w obszarze turbin 24, 25, 26, 31 w dwuletnim okresie prowadzenia monitoringu poiwestycyjnego, możliwe jest zniesienie ww. ograniczeń eksploatacyjnych.**
5. Zgodnie z zaleceniami EUROBATS (Rodrigues i in., 2008) należy przeprowadzić monitoring powykonawczy na obszarze nowopowstałej farmy wiatrowej. Monitoring poinwestycyjny jest obligatoryjny dla wszystkich tego typu inwestycji i zgodny z metodyką zawartą w aktualnych, krajowych „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” Kepel, 2009 oraz opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005). Monitoring po uruchomieniu farmy powinien być prowadzony przez co najmniej 3 lata, w trakcie pierwszych 5 lat jej funkcjonowania (w 1, 2 i 5 roku; 1, 2 i 4; albo 1, 2 i 3).
W przypadku jeśli monitoring wykaże znaczące negatywne oddziaływanie na nietoperze lub jego istotne niebezpieczeństwo, należy ustalić i zastosować odpowiednie działania zapobiegawcze lub łagodzące i rozpocząć ponowny 3-letni monitoring.

6. Wpływ na kolizję nietoperzy z wiatrakami może mieć także rodzaj zastosowanego oświetlenia turbin. Niektóre typy światła przyciągają owady, co z kolei może powodować wzrost aktywności nietoperzy w pobliżu turbin (Dürr, 2007). Należy unikać oświetlania elektrowni światłem białym i migającym (Zeller i in., 2009). Zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów dotyczących bezpieczeństwa ruchu powietrznego. Zaleca się jednak zastosowanie światła o minimalnej wymaganej przepisami mocy oraz ograniczenie do minimum błysków na minutę. Oświetlenie powinno być jak najmniej widoczne z ziemi.

7. LITERATURA

Arnett E. B., Erickson W. P., Kerns J., 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 Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin: 187 ss;

Baerwald E. F., D'Amour G. H., Klug B. J., Barclay R. M. R. 2008. *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. *Current Biology* 18 (16): R695- R696;

Baerwald E. F., Edworthy J., Holder M., Barclay R. M. R. 2009. *A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities*. *Management and Conservation Note* 73 (7): 1077-1081;

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. 2008. *Mating behavior as possible cause of bat fatalities at wind turbines*. *Journal of Wildlife Management* 72: 845-849;

Dürr v. T. 2007. *Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg*. *Nyctalus (N.F.)*, Berlin 12, Heft 2-3: 238-252;

Głowaciński Z. (red.). 2002. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków; 21

Horn J., Arnett E., Kunz T. H. 2008. *Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines*. *Journal of wildlife management* 72(1): 123–132;

Kepel A. (red.). 2009. *Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009) oraz (wersja II, grudzień 2009)*. Dokumenty wydane przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy;

Rachwald A. 1996. *Wybrane zagadnienia metodyki terenowych badań nad nietoperzami. II. Badanie echolokacji, radiotelemetria, analiza diety*. *Prz. Zool.* 40: 43-53;

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;

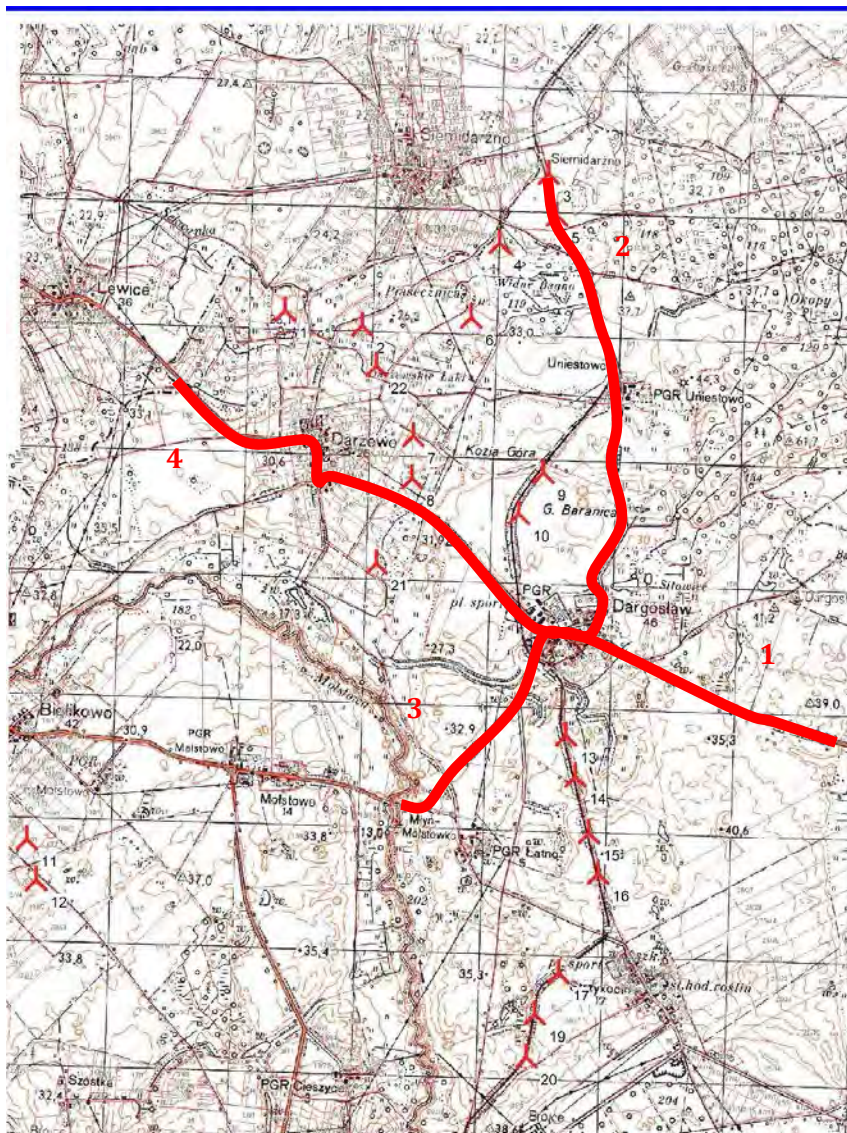
Ruprecht A. L. 1983. *Rząd: Nietoperze Chiroptera*. W: *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. Pucek Z. & Raczyński J. (red.). PWN, Warszawa: 62-82; 22

Sachanowicz K., Ciechanowski M., Piksa K. 2006. *Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland*. *Vespertilio*. 9–10:151–17;

Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. *Nietoperze Polski*. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa;

8. ZAŁĄCZNIKI

Ryc. 2. Teren badań wraz z lokalizacjami odcinków funkcjonalnych (1-4) oraz punktów nasłuchowych (I-III)



Wytyczone odcinki transektu (1-4) dla projektowanych 32 turbin na obszarze planowanej inwestycji (Dargosław, gm.Brojce): 1 4.350 m, 2 – 3800m, 3 – 2.300m, 4 – 4.250m, **razem: 14.700 m.**

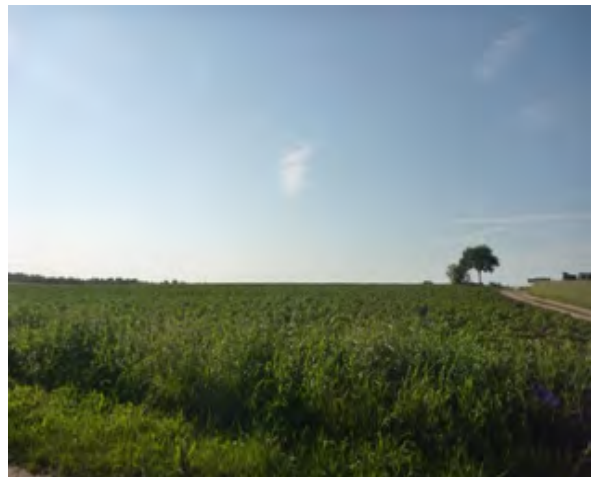
DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA

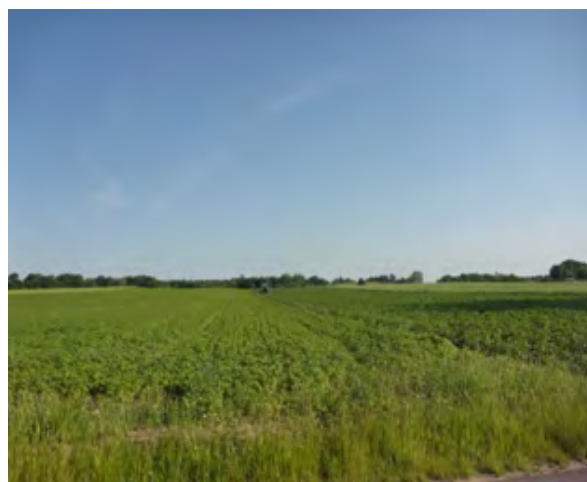
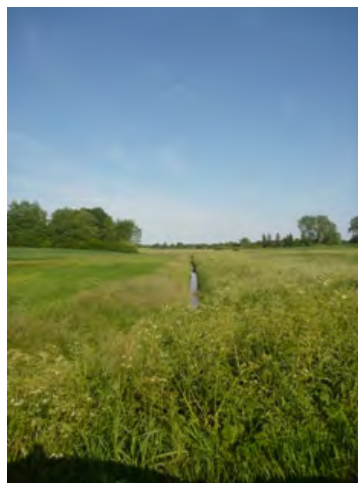


Opuszczony pałac w Dargosławiu



Częściowo zarośnięta linia kolejki wąskotorowej





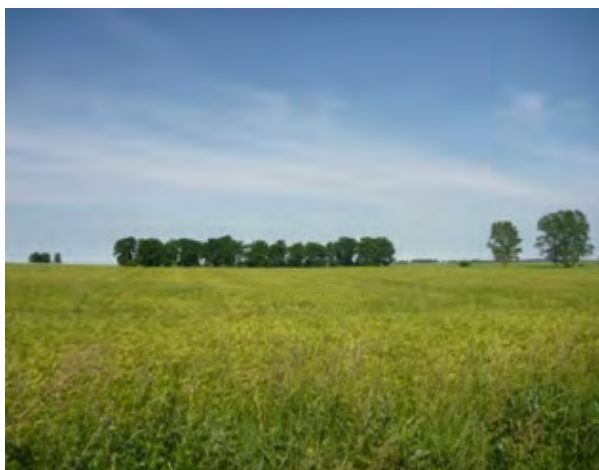
Na analizowanym terenie przeważają uprawy rolnicze











Mołstowa w Młynie Mołstówko – teren atrakcyjny dla nietoperzy (obfita baza

pokarmowa)



Liczne opuszczone budynki gospodarcze stanowią dobre miejsca dla wyprowadzania kolonii rozrodczych przez nietoperze



Budynki gospodarcze z obszernymi poddaszami – optymalne miejsca do wyprowadzania kolonii rozrodczych przez

nietoperze



Stara piwnica przy parku w Dargosławiu – potencjalne miejsce hibernacji nietoperzy

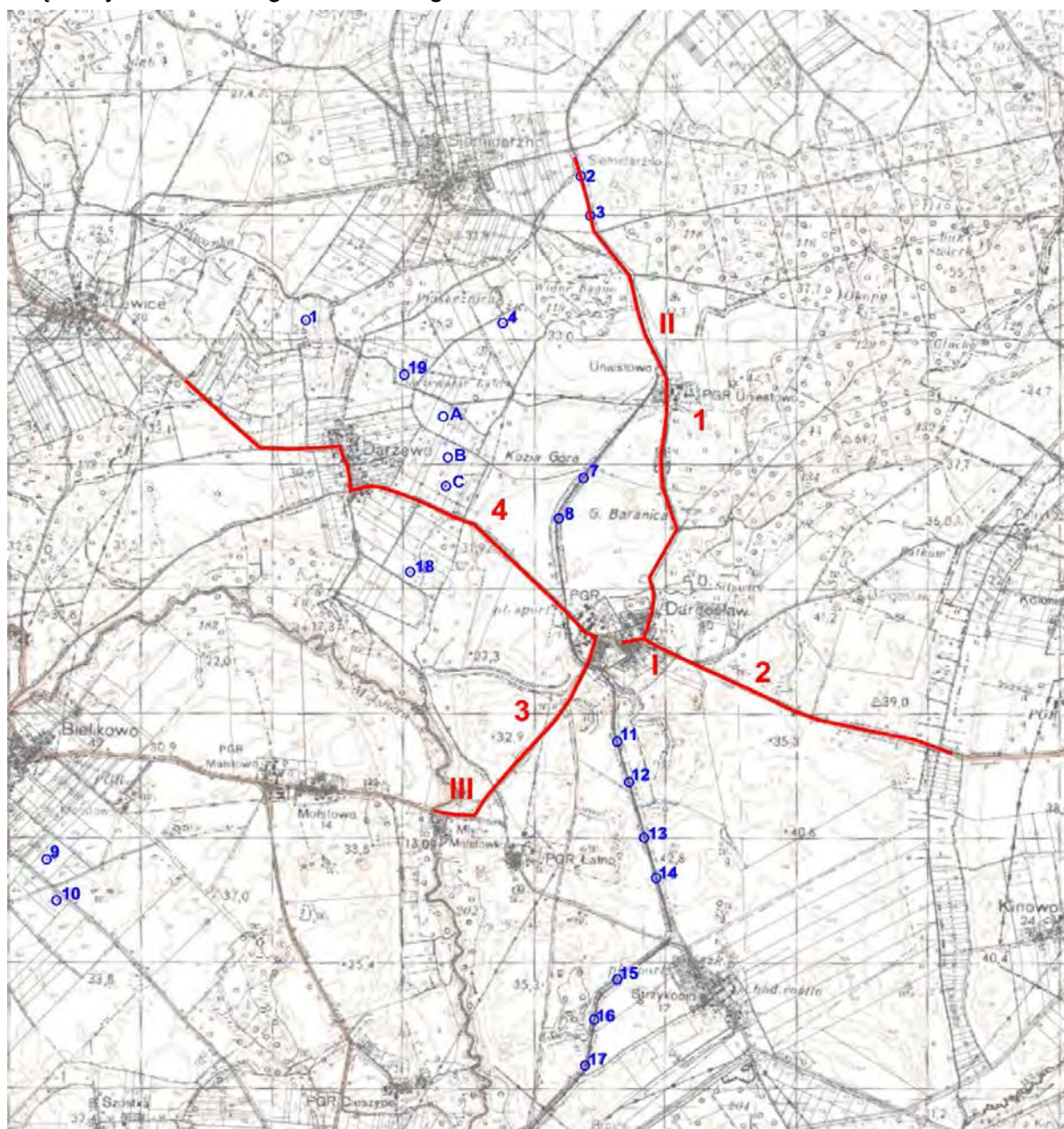
UZUPEŁNIENIA

dokonane w toku opiniowania Prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla wybranych terenów w gminie Brojce.

Uzupełnienia wynikają z opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 29.07.2013 roku nr WOOŚ-OSZP.410.105.2013.PN oraz uwag zgłaszanych w toku konsultacji.

1. Umieszczenie odcinków badawczych i punktów nasłuchowych z przeprowadzonego monitoringu chiropterologicznego.

Załącznik mapowy z rysunkiem odcinków badawczych i punktów nasłuchowych został dołączony do monitoringu całorocznego:



Wytyczone odcinki transektu (1-4) dla projektowanych 32 turbin na obszarze planowanej inwestycji (Dargosław, gm.Brojce): 1 4.350 m, 2 – 3800m, 3 – 2.300m, 4 – 4.250m, **razem: 14.700 m.**

Tab. 5. Transekt Dargosław – parametry

NUMER ODCINKA	DŁUGOŚĆ [m]	ŚREDNI CZAS PRZEJŚCIA [min]
I	4350	174
II	3800	152
III	2300	92
IV	4250	170
ŁĄCZNIE	14 700 m	588 min
		9 godz. 48 minut

Czas nasłuchu w punkcie nasłuchowym: 30 min., do wyliczenia czasu przejścia transektem przyjęto uśrednioną wartość: 1000 m/40 min.

Transekt kontrolowany były pieszo, a także z samochodu. Podczas 25 kontroli terenowych prowadzono rejestrację aktywności nietoperzy na transekcie nasłuchowym – poszczególnych odcinkach funkcjonalnych oraz na pomocniczych punktach nasłuchowych w okresie do 4 godzin po zachodzie słońca oraz w ciągu całej nocy (10 kontroli). Ważne: ze względu na duży obszar objęty nasłuchami (łączna długość transektu to około 14,7 km), kontrole prowadzone były przez 2 osoby.

Aktywność nietoperzy – transekt Brojce

Okresy aktywności nietoperzy	Lp	Data kontroli (4G, C)	JEDNOSTKI AKTYWNOŚCI NIETOPERZY (liczba przelotów)						Średni indeks aktywności
			Transekt						
			Obszar brojce						
			odcinki funkcjonalne transektu			Punkty nasłuchowe (I-III)			
			1	2	3	4	I	II	
I	1	11.04.2011	wyznaczanie transektu						
	2	16.04.2011 4G							
	3	24.04.2011 4G							
	4	15.05.2011 C							
	5	25.05.2011 C				2Nno			
	INDEKS Ix					0,3			0,04 (poniżej 0,1)
II	6	04.06.2011 C	2Pp						
	7	10.06.2011 C	2Nno		5Es	6Es			

	8	17.06.2011 4G			6Es					
	9	21.06.2011 C		2Es, 2Pp		7Es	6Es	2Es		
	10	25.06.2011 4G				2Es				
	11	07.07.2011 4G								
	12	18.07.2011 C	2Nno, 3Pp	3Es		10Es, 3Pp	5Es, 5Nno	3Pp, 3Nno	3Pp, 5Es	
	13	25.07.2011 4G								
	14	30.07.2011 C			5Es					
	INDEKS Ix		1,5	1,3	5,2	4,9	16,0*	8,0	8,0	4,8
III	15	04.08.2011 4G				6Es		2Pp	3Pp	
	16	11.08.2011 4G								
	17	19.08.2011 C	3Nno	4Es, 2Pp	3Es, 2Pp	15Es, 10Pp	4Es, 5Pp		6Es	
	18	28.08.2011 4G								
	19	04.09.2011 4G								
	20	09.09.2011 C								
	21	15.09.2011 4G		5Es		3Pp				
	INDEKS Ix		0,5	2,1	1,6	6,0	9,0	4,0	12,0*	4,6
IV	22	21.09.2011 C	4Nno							
	23	29.09.2011 4G				4Es				
	24	08.10.2011 4G								
	25	14.10.2011 4G				2Pp				
	26	30.10.2011 4G								
	INDEKS Ix		0,6	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,3
	r-m ilość jednostek aktywn.		16	18	21	70	25	10	17	
	OGÓŁEM		177						2,2	

gatunek nietoperza		ilość jednostek aktywności	%
Es	Mroczek późny (<i>Eptesicus serotinus</i>)	111	63
Pp	Karlik malutki (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	45	25
Nno	Borowiec wielki (<i>Nyctalus noctula</i>)	21	12
RAZEM		177	100

*(indeksy zaznaczone na czerwono – nie ujęte przy obliczaniu średniej)

Na badanym obszarze zarejestrowano ogółem 177 jednostek aktywności nietoperzy należących do 3 gatunków: Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*), Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*) oraz Borowiec wielki *Nyctalus noctula*. Średni indeks aktywności dla wszystkich gatunków i całego transektu wyniósł 2,2 – układa się na poziomie aktywności niskich.

Aktywność nietoperzy z wyszczególnieniem gatunków - PROJ. FARMA WIATROWA BROJCE									
OKRES AKTYWNOŚCI NIETOPERZY	GAT. NIETOPERZA	ODCINKI TRANSEKTU (1-4)				PKTY NASŁUCHOWE (I-III)			średni indeks aktywności
		1	2	3	4	I	II	III	
I	Es								
	Pp								
	Nno				0,3				0,04
II	Es		0,9	5,2	4,4	11,0*	2,0	5,0	2,9
	Pp	0,8	0,4		0,5		3,0	3,0	1,1
	Nno	0,7				5,0	3,0		0,2
III	Es		1,7	1,0	3,7	4,0		6,0	2,3
	Pp		0,4	0,6	2,3	5,0	4,0	6,0	2,6
	Nno	0,5							0,07
IV	Es				1,4				0,2
	Pp				0,7				0,1
	Nno	0,6							0,08

*(indeksy zaznaczone na czerwono – nie ujęte przy obliczaniu średniej)

Objaśnienia skrótów		śr. indeks aktywności
Es	Mroczek późny (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1,3
Pp	Karlik malutki (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	0,9
Nno	Borowiec wielki (<i>Nyctalus noctula</i>)	0,09

Jeśli chodzi o aktywność nietoperzy z poszczególnych grup gatunków, to najaktywniejszy okazał się mroczek późny: w punkcie nasłuchowym nr I (Dargosław przy parku), a także na 3 oraz 4 odcinku transektu (wartości indeksu odpowiednio 5,2 i 4,4 – w granicach aktywności umiarkowanych) w II okresie aktywności, tj. w okresie rozrodu i szczytu aktywności. Z tego m.in. względu zalecane zostały działania minimalizujące na 4 odcinku transektu (dotyczy 4 szt. turbin: nr 24, 25, 26 oraz 31). Mroczek późny w całym okresie badań (tj. od 11 kwietnia do końca października 2011 r.) wykazywał aktywność na poziomie od 0,2, przez 2,3 do 2,9 os./godz. (wartości średnie indeksu), co można uznać za aktywność na poziomie niskim i umiarkowanym:

Granice kategorii aktywności nietoperzy z poszczególnych grup gatunków

Grupy gatunków	A	B	C
Nyctalus	2,5	4,3	8,6
Eptesicus	2,5	4,0	8,0
Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio	2,7	5,0	9,0
Pipistrellus	2,5	4,1	8,0

Podane wartości oznaczają górne granice aktywności: A - niskich, B - umiarkowanych, C – wysokich; aktywności > C są bardzo wysokie

Aktywność pozostałych 2 gatunków nietoperzy została obliczona na poziomie niskich: w przypadku karlika malutkiego 0,1 w IV okresie, przez 1,1 w II oraz 2,6 os./godz. (wartości średnie indeksu) w II okresie aktywności (tj. okresie rozpadu kolonii, początku migracji), natomiast w przypadku borowca – średnie wartości indeksu obliczone zostały na poziomie poniżej 1 os./godz.

2. Zakres badań.

W Wytycznych z 2009 roku (one stanowiły podstawę podczas opracowywania niniejszego opracowania) „Dla każdej planowanej inwestycji konieczne jest przeprowadzenie całorocznych lub zbliżonych do całorocznych badań (obejmujących co najmniej okres od kwietnia do października)”. Niesłusznie zatem stwierdzono, że jest to „obowiązkowy element stosowanej metodyki”.

Przedmiotowy monitoring (wobec braku zimowych inwentaryzacji, które należałoby traktować jako dodatkowe i uzupełniające) zbliżony był do całorocznego. Ze względu na warunki pogodowe w kwietniu 2011 r. (zbyt chłodne noce) nie był on rozpoczęty od samego początku kwietnia. Podobnie z badaniem migracji jesiennych – na początku listopada 2011 r. warunki pogodowe nie sprzyjały prowadzeniu nasłuchów (silny wiatr, przelotne deszcze).

W opracowaniu wymienione zostały aleje przydrożne, wzdłuż których m.in. prowadzone były nasłuchy (droga Dargosław – Darzewo – Lewice (aleja lipowa); droga Dargosław – Jarkowo (lipy); droga Dargosław – Uniestowo (stare dęby i jesiony); obszar na południowy zachód i zachód od planowanej farmy – dolina Mołstowej). Oprócz tego odcinki transektów przebiegały przy otwartych polach i łąkach, czy w pobliżu kompleksów leśnych (np. odcinek nr 1 – na północ od Dargosławia). Nie zgadzam się zatem z zarzutem nieobjęcia nasłuchami obszarów, na których mają powstać turbiny.

Długość stałego transektu nasłuchowego na badanym obszarze wynosi 14,7 km (14.700 m) - poszczególne odcinki funkcjonalne: I 4.350 m, II – 3800m, III – 2.300m, IV – 4.250). Moim zdaniem transekt obejmował wystarczający obszar do tego, by dokonać odpowiednią ilość nasłuchów w pobliżu wszystkich planowanych turbin. Poza tym m.in. ze względu na ten fakt, kontrole prowadzone były przez 2 osoby (o czym został poinformowany inwestor).

3. Opisy metodyki oraz analiza wyników.

Warunki pogodowe podczas kontroli były w większości korzystne dla żerowania nietoperzy. Niestety często w terenie mimo usilnych starań „nic nie lata”, na co może się składać wiele przyczyn (o czym pan Kepel jako współautor Wytycznych doskonale wie).

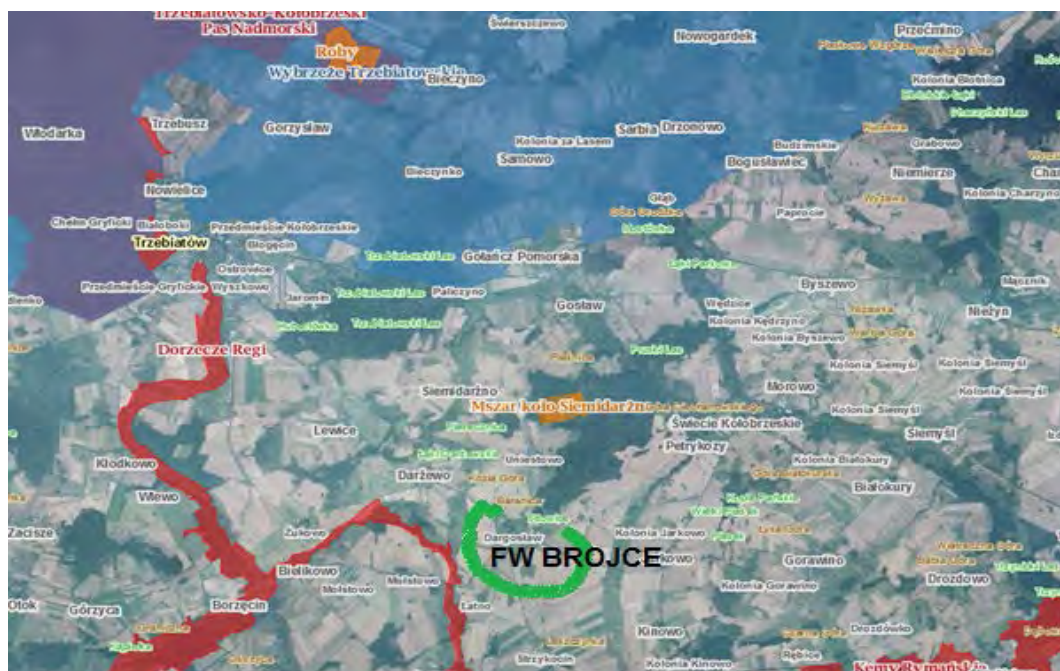
Nasłuchy prowadzono przy użyciu detektora ultradźwiękowego Anabat SD2. Wybrane głosy (w przypadku wątpliwości) były oznaczane dodatkowo przez innego chiropterologa. W tym przypadku popełnienie „grubszego” błędu było raczej niemożliwe – wątpliwości mogły pojawić się np. w przypadku karlika (który przez niektórych badaczy często oznaczany jest tylko do rodzaju).

Podczas nasłuchów z samochodu pojazd poruszał się z minimalną prędkością (około 15 km/h). Jak wynika z mojego doświadczenia, najskuteczniejsze są nasłuchy mieszane, czy łączone, tzn. na badanym obszarze stosuję nasłuchy piesze (pokonywanie fragmentów odcinka pieszo po wyjściu z samochodu), z samochodu oraz nasłuchy w punktach nasłuchowych (minimalny czas nasłuchu – 30 min.).

W uzupełnieniu przedstawiam szczegółową analizę czasu nasłuchów na poszczególnych odcinkach transektu oraz obliczone średnie indeksy aktywności nietoperzy (dane dla wszystkich gatunków oraz dla poszczególnych gat. czy grup).

W promieniu do ok. 10 km (nie wiem, czym kierował się autor opinii, wskazując promień ok. 20 km?) znajdują się pojedyncze turbiny, w odległości ok. 15 km na północ od planowanej inwestycji – farma wiatrowa składająca się z kilkunastu turbin (ww. inwestycje wymienione zostały w opracowaniu ekofizjograficznym).

Oprócz obszarów prawnie chronionych w pobliżu planowanej farmy (do 10 km), wymienionych też w moim opracowaniu, w kompleksie leśnym na północny wschód od Dargosławia znajduje się rezerwat Mszar koło Siemidarżna, o powierzchni 15,94 ha (celem ochrony rezerwatu jest torfowisko wysokie z borem bagiennym i fitocenozami torfowisk przejściowych, stanowiska cennych gatunków roślin i siedlisk natura 2000). Ww. kompleks leśny został uwzględniony przy analizie potencjalnego wpływu farmy wiatrowej na nietoperze.



Fragment mapy przedstawiający usytuowanie projektowanej farmy wiatrowej względem obszarów chronionych

W każdym opracowaniu dotyczącym wpływu elektrowni wiatrowych na nietoperze podkreślam, że należy przestrzegać minimalnych odległości elektrowni wiatrowych od liniowych elementów krajobrazu (np. alei, szpalerów drzew, innych zadrzewień i zakrzewień), które są miejscem bytowania i żerowania m.in. nietoperzy.

Obszar projektowanej inwestycji jest rozległy i - jak wynika z analizy (dane mapowe z orientacyjnymi lokalizacjami projektowanych turbin otrzymane od inwestora jak i wizje w terenie) w przypadku badanej inwestycji, zalecane odległości projektowanych turbin od lasów i zadrzewień są w większości zachowane.

W proponowanych działaniach minimalizujących zostało wskazane, by turbiny nr 24, 25, 26 oraz 31 (4 szt. na 4 odcinku transektu, tj. droga Dargosław – Darzewo) były czasowo wyłączane (w ciągu pory nocnej), bądź uruchamianie dopiero przy prędkości wiatru powyżej 6 m/s na wysokości turbiny – dotyczy okresu maj – październik. Projektowane turbiny – chodzi tu głównie o turbiny nr 24 oraz 25 zostaną posadowione w odległościach od 50 do 150m od drogi, przy której na badanym odcinku brak jest drzew, liniowe zadrzewienie jest silnie przerzedzone. To m.in. sprawiło, że nie uznano tego odcinka zadrzewienia za istotne jeśli chodzi o miejsce żerowania nietoperzy. Niemniej ze względu na większą aktywność nietoperzy na tym odcinku transektu - głównie mroczka późnego, wskazane zostały ww. działania.

Niezależnie od wskazanych zaleceń należałoby przeanalizować lokalizacje innych turbin, które być może nie spełniają tzw. warunku „zerowego” – choćby ze względu na pomiar odległości dokonany np. od masztu turbiny, do której należałoby dodać około 30 m – długość śmigła (na podstawie orientacyjnych lokalizacji projektowanych turbin otrzymanych od inwestora większość turbin na etapie sporządzania monitoringu posadowiona była w odległościach spełniających kryterium około 200m od lasów i zadrzewień). Dotyczy to szczególnie turbin:

Odcinek transektu nr 1

- nr 18 – około 150 m od lasu, w pobliżu przydrożnej alei;
- nr 23 – około 200 m od lasu, około 110 m od przydrożnej alei;
- nr 30 – około 70 m od lasu;
- nr 21 – około 150 m od lasu;
- nr 22 – około 100 m od lasu;

Odcinek transektu nr 2

- nr 9 – około 100 m od przydrożnej alei;

Odcinek transektu nr 3

- nr 3 – około 130 m od śródpolnych zadrzewień;

Odcinek transektu nr 4

- nr 24 – około 50 m od przydrożnej alei (zadrzewienie silnie przerzedzone);
- nr 25 – około 150 m od przydrożnej alei (zadrzewienie silnie przerzedzone);
- nr 31 – około 100 m od śródpolnych zadrzewień;
- nr 29 – około 180 m od śródpolnych zadrzewień.

4. Analiza oddziaływania planowanej farmy wiatrowej na trwałość i liczebność oraz możliwość zachowania populacji chiropterofauny.

W trakcie badań, obejmujących okres aktywności nietoperzy, stwierdzono na badanym terenie obecność nietoperzy należących do trzech gatunków:

- Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*)
- Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*).

Jak wynika z dostępnych danych (np. projekt Wytycznych dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, W-wa 2011), spośród trzech ww. gatunków nietoperzy jedynie Borowiec wielki należy do grupy gatunków o bardzo wysokim stopniu narażenia na śmiertelność. Nietoperze z tej grupy cechują się szybkim i mało zwrotnym lotem (osiągającym niekiedy znaczne wysokości) oraz częstym wykorzystywaniem otwartych przestrzeni jako żerowisk.

Z kolei do gatunków o wysokim stopniu narażenia na śmiertelność należy karlik malutki: to nietoperze o dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim locie, polujące na mniejszej wysokości i w mniejszej odległości od przeszkód pionowych (drzew) niż karlik większy. Gatunki o umiarkowanym stopniu narażenia na śmiertelność – do tej grupy należy Mroczek późny. Jest on uznawany za gatunek synantropijny, tj. związany z osiedlami ludzkimi i stwierdzany był w pobliżu zabudowań.

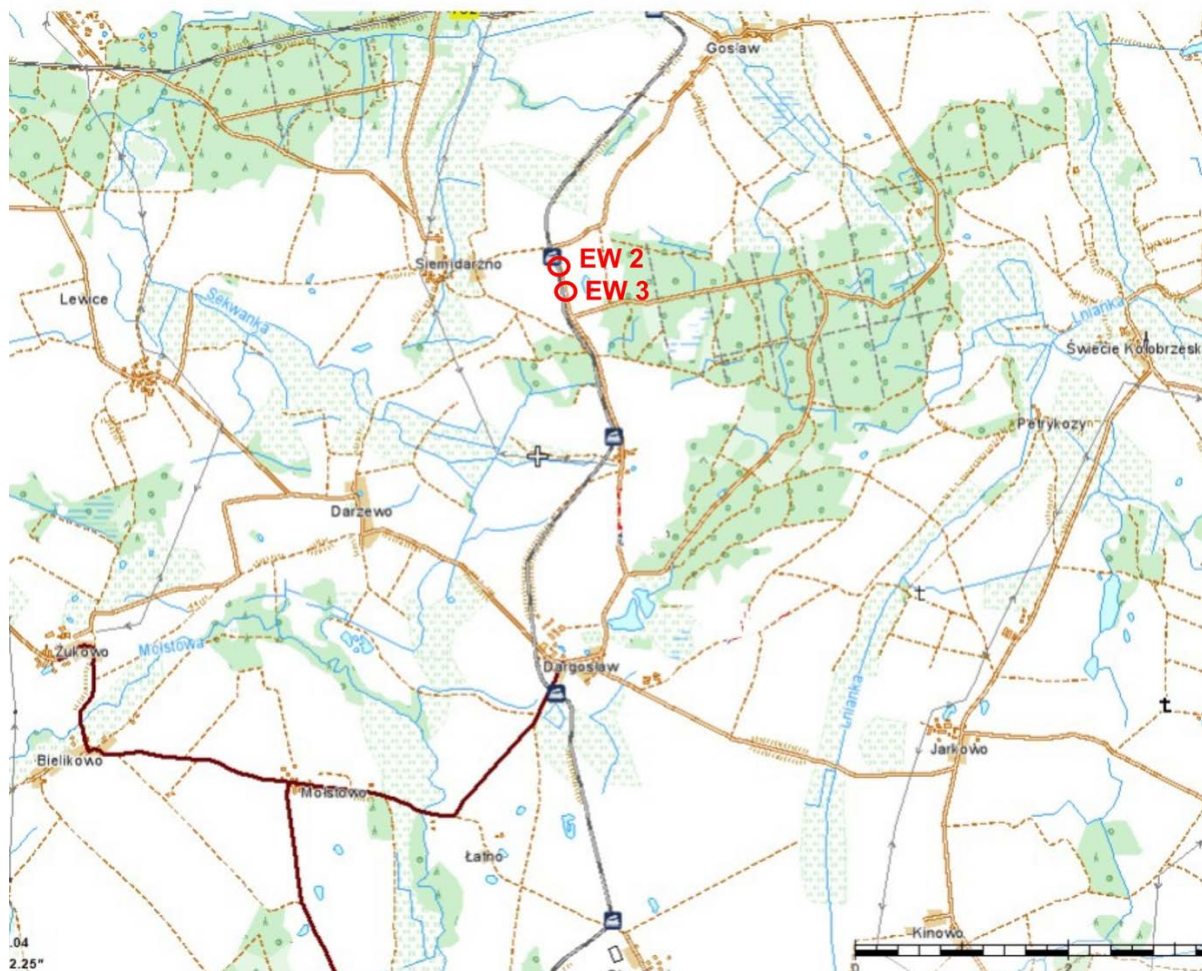
Tabela przedstawiająca aktywność nietoperzy (jednostki aktywności) na poszczególnych odcinkach transektu oraz w punktach nasłuchowych dla obszaru brojce

Gatunek nietoperza	Odcinki funkcjonalne transektu				Punkty nasłuchowe			razem
	1	2	3	4	I	II	III	
Borowiec wielki (<i>Nyctalus noctula</i>)	11	0	0	2	5	3	0	21
Mroczek późny (<i>Eptesicus serotinus</i>)	0	14	19	50	15	2	11	111
Karlik mniejszy (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	5	4	2	18	5	5	6	45
Razem j.a.	16	18	21	70	25	10	17	177

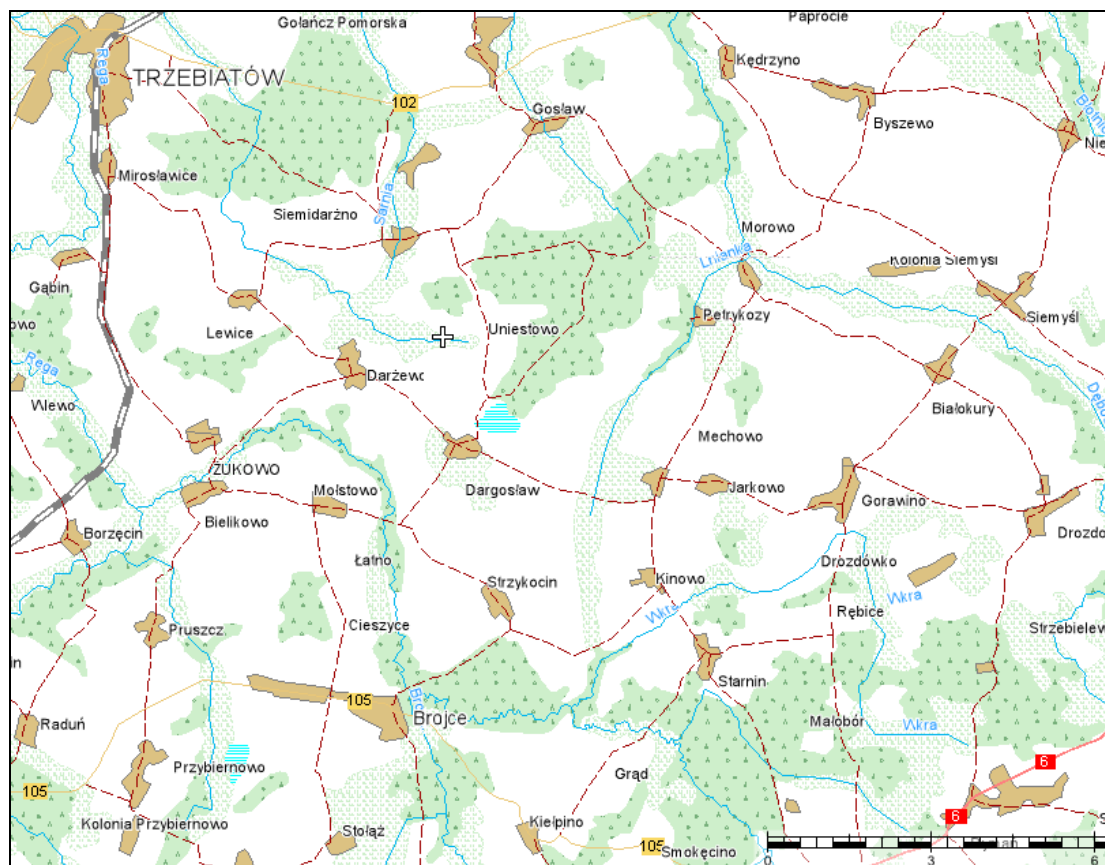
Ze względu na usytuowanie wybranych turbin zbyt blisko kompleksów leśnych, powinny być wprowadzone działania minimalizujące (co zostało przedstawione w wynikach całorocznych badań):

Na 4 odcinku transektu (Dargosław – Darzewo) stwierdzona została wyraźnie większa aktywność nietoperzy. W związku z tym zaleca się, by turbiny po wschodniej stronie Darzewa (nr 24, 25, 26 oraz 31, rys.2 Ocena wpływu na nietoperze) uległy zmianie lokalizacji lub były czasowo wyłączane (w ciągu pory nocnej), bądź uruchamianie dopiero przy prędkości wiatru powyżej 6 m/s na wysokości turbiny – dotyczy okresu maj – październik

(okres aktywności nietoperzy). Związane jest to zapewne z atrakcyjnym terenem do żerowania na południe od Darżewa (zadrzewiona dolinka Mołstowej), a także alejami przydrożnych drzew. Na pozostałych odcinkach transektu nietoperze stwierdzone były incydentalnie.



Poniższy fragment mapy przedstawia przybliżone odległości projektowanych turbin (nr 2 i 3) od lasów (wynoszą one odpowiednio 911 i 669 m). Turbiny posadowione zostaną w większości na terenach użytkowanych rolniczo, odległości od lasów i zadrzewień będą zachowane, niemniej biorąc pod uwagę szereg obszarów atrakcyjnych do żerowania dla nietoperzy (podmokłe łąki, pasy starych zadrzewień przydrożnych, stare podworskie parki), a także budynków z obszernymi strychami (np. w Dargosławiu), wykazaną wyraźnie większą ich aktywność na IV odcinku transektu nasłuchowego (wzdłuż drogi Dargosław – Darżewo), uzasadnionym jest zastosowanie wskazanych działań minimalizujących.



Fragm. mapy przedstawiający położenie lasów i zadrzewień – Rezerwat „Mszar koło Siemdarżna” odległy jest od Siemdarżna (usytuowanie skrajnych turbin) o ponad 1,4 km.

5. Elementy sprzyjające bioróżnorodności chiropterofauny.

Liczne zadrzewienia i przydrożne aleje, obszary z podmokłymi łąkami, kępami wierzb – te wszystkie elementy sprawiają, że badany obszar jest szczególnie atrakcyjny dla fauny, w tym dla nietoperzy. Należy ponadto wymienić stare aleje lipowe, jesionowe, czy z kasztanowcami, wzdłuż których żerują nietoperze. Tu mają bazę pokarmową, miejsce schronienia jak i dobre warunki do wyprowadzania kolonii rozrodczych (w starych, dziuplastych drzewach, ze zmurszałymi często pniami).

Oto aleje, wzdłuż których prowadzone były nasłuchy przy pomocy detektora (były to jednocześnie odcinki funkcjonalne transektu nasłuchowego):

- droga Dargosław – Darzewo – Lewice (aleja lipowa);
- droga Dargosław – Jarkowo (lipy);
- droga Dargosław – Uniestowo (stare dęby i jesiony);
- obszar na południowy zachód i zachód od planowanej farmy – malownicza dolina Mołstowej, z licznymi zadrzewieniami i krzewami, tu też znajduje się gospodarstwo rybackie (hodowla pstrąga, jesiotra).

Już same nazwy obszarów, uroczysk (pokazanych na mapie topograficznej) wskazują na zasobność i bogactwo flory i fauny na badanym terenie: Darzewskie Łąki, Widne Bagno, Sitownica (od sitowia, situ – roślin związanych z terenami podmokłymi).

Opisywany teren stanowi dobrą bazę pokarmową dla tych ssaków, ponadto w okolicznych miejscowościach (Dargosław, PGR Łatno, Darżewo, Lewice, Siemidarżno, PGR Uniestowo, Mołstowo – widoczne na zdjęciach) istnieją stare spichlerze, stodoły, stare młyny (np. w Brojcach), czy głębokie piwnice, które stanowią potencjalne miejsca do wyprowadzania kolonii rozrodczych jak i hibernacji w okresie zimowym.

Miejsca szczególnie atrakcyjne dla ptaków, to:

- działka 15/18 pod Dargosławiem - niewielki zbiornik wodny o nieustalonym pochodzeniu z towarzyszącymi zakrzaczeniami wierzbowymi. Potencjalne miejsce atrakcyjne dla ptaków. Nie stwierdzono tu istotnie dużych koncentracji ptaków, pierzowisk. Miejsce regularnie odwiedzane przez wędkarzy.
- działka ewidencyjna 21 na południe od Dargosławia - niewielkie śródpolne oczko wodne z towarzyszącymi zakrzaczeniami, w trakcie badań cenzusowych wykazano tu stanowisko 1 pary błotniak stawowego i 1 pary żurawi.
- Łąki Darżewskie - kompleks trwałych użytków zielonych znajdujących się pod miejscowościami Darżewo i Lewice. W trakcie badań monitoringowych stwierdzono tu stanowiska derkacza i przepiórki. Nie obserwowano większych koncentracji ptaków.