

**Monitoring chiropterologiczny
obszaru przeznaczanego pod planowaną budowę
farmy wiatrowej na terenie gminy Grodzisko Dolne
Raport z badań przeprowadzonych w okresie od 5
kwietnia 2023 r. do 26 marca 2024 r.**

ENINA

Andrzej Łuczak
ul. Napoleńska 19
61-671 Poznań

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

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

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Napoleńska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt badań	Gmina Grodzisko Dolne
Nr projektu	E517_2022
Opracowanie:	dr hab. Łukasz Myczko prof. dr hab. Piotr Tryjanowski mgr Andrzej Łuczak dr inż. Szymon Cios mgr inż. Ewelina Dembińska mgr Agata Gawlik
Wersja	1
Data	20.05.2025

Spis treści

1	Wstęp	5
2	Zakres opracowania	6
3	Obszar badań.....	6
5.	Dotychczasowe dane o nietoperzach	7
6.	Obszary Natura 2000 w pobliżu planowanej inwestycji	8
4	Metodyka badań	8
7.	Monitoring aktywności nietoperzy	8
8.	Wyniki.....	11
7.1	Charakterystyka ogólna zgrupowania nietoperzy	11
7.1.1	Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 1.....	13
7.1.2	Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 2.....	14
7.1.3	Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 3	16
7.1.4	Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 6.....	17
7.1.5	Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 7.....	18
7.1.6	Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P1	20
7.1.7	Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P2	21
7.1.8	Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P3	22
8.	Wpływ inwestycji na gatunki i stanowiska nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000.....	24
9.	Potencjalne oddziaływania i zalecane działania minimalizujące i łagodzące	24
9.1	Etap projektowania	24
9.2	Etap budowy i likwidacji	24
9.3	Etap eksploatacji.....	24
9.4	Oddziaływania skumulowane	25
9.5	Oddziaływania transgraniczne.....	25
10.	Wioski na podstawie dotychczasowych badań	26
11.	Bibliografia	26

Spis tabel

Tab. 1.	Daty wykonanych kontroli detektorowych w ramach monitoringu w roku 2023 oraz 2024.....	10
Tab. 2	Stwierdzona liczba przelotów nietoperzy i ich udział procentowy na terenie objętym badaniami w 2023 r. oraz 2024 r.	11
Tab. 3.	Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 1	14
Tab. 4.	Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 2	15
Tab. 5.	Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 3	17
Tab. 6.	Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 6	18

Tab. 7. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 7	19
Tab. 8. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 1	20
Tab. 9. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 2	22
Tab. 10. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 3.....	23

Spis rycin

Ryc. 1. Przebieg transektów na terenie planowanej farmy wiatrowej Grodzisko	7
---	---

1 Wstęp

Nietoperze (*Chiroptera*) jest to jedyna grupa ssaków zdolnych do aktywnego lotu. Posługują się one doskonale wykształconą echolokacją zapewniającą doskonałą orientację w przestrzeni, natomiast wzrok u gatunków występujących na terenie Polski odgrywa zdecydowanie mniejszą rolę. Zdolność do aktywnego lotu umożliwia tej grupie zwierząt łatwe i szybkie pokonywanie dużych odległości oraz większości barier środowiskowych. Wiele gatunków nietoperzy odbywa długodystansowe migracje sezonowe, związane z przelotami pomiędzy miejscami rozrodu a zimowania. Przedstawiciele nietoperzy występujących w faunie Polski to zwierzęta odżywiające się głównie owadami, na które polują od zmierzchu do świtu (Kowalski & Lesiński, 2000), (Sachanowicz & Ciechanowski, 2008). Ich aktywność sezonowa ograniczona jest głównie dostępnością owadów. Okresowy brak pokarmu zwierzęta te spędzają w hibernacji (koniec października - połowa marca). W kwietniu samice nietoperzy zaczynają się gromadzić w miejscach rozrodu (strychy budynków, dziuple drzew, skrzynki dla ptaków i nietoperzy), gdzie wydają i odchowują potomstwo. Zgrupowania takie nazywane koloniami rozrodczymi rozpraszają się od połowy lipca do końca sierpnia, a czas ich trwania jest charakterystyczny dla gatunku.

Zebrane dotąd doświadczenia, pochodzące głównie z krajów Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych, wskazują na duże zróżnicowanie przyrodniczych efektów budowy i eksploatacji farm wiatrowych. Główną przyczyną tej zmienności są uwarunkowania lokalne. Dlatego oszacowanie wpływu planowanej farmy wiatrowej na środowisko musi być poprzedzone zbadaniem lokalnej chiropterofauny. Główną przyczyną śmiertelności nietoperzy na farmach wiatrowych są bezpośrednie kolizje z pracującymi turbinami oraz gwałtowne zmiany ciśnienia w bezpośredniej okolicy pracujących łopat śmigła siłowni wiatrowej. Dodatkowo niewłaściwa lokalizacja siłowni wiatrowych - oprócz zwiększonej śmiertelności nietoperzy - może także powodować zmiany w rozmieszczeniu tych ssaków. Hałas pracujących turbin może odstraszać nietoperze oraz, przynajmniej teoretycznie, zakłócać sonar nietoperzy, co może doprowadzić do wyłączenia tego obszaru z miejsc ich żerowania. Jednakże przy prawidłowym zlokalizowaniu turbin wiatrowych ich negatywne oddziaływanie na środowisko jest niewielkie, praktycznie nieszkodliwe dla lokalnych populacji nietoperzy.

Poszczególne gatunki nietoperzy istotnie różnią się pod względem preferencji w stosunku do miejsc żerowania. Ogólnie można stwierdzić, że najbardziej atrakcyjne jako żerowiska nietoperzy są miejsca z mozaiką różnorodnych biotopów oraz elementy liniowe krajobrazu (brzeg lasu, aleje drzew, zbiorniki i ciek wodne). Także sposoby przemieszczania się (lotu) i żerowania poszczególnych gatunków powodują znaczne różnice międzygatunkowe w ryzyku kolizji z pracującą siłownią wiatrową. Przykładowo nocek rudy (*Myotis daubentonii*) poluje głównie bezpośrednio nad lustrem wody lub w zaroślach, czyli w miejscach, gdzie zagrożenie kolizją z łopatami śmigła elektrowni nie występuje. Jednakże inne gatunki takie jak borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), są potencjalnie narażone na kolizje

z pracującymi siłowniami wiatrowymi, ponieważ żerując i migrując latają wysoko nad ziemią na otwartej przestrzeni (Kowalski & Lesiński, 2000), (Sachanowicz & Ciechanowski, 2005).

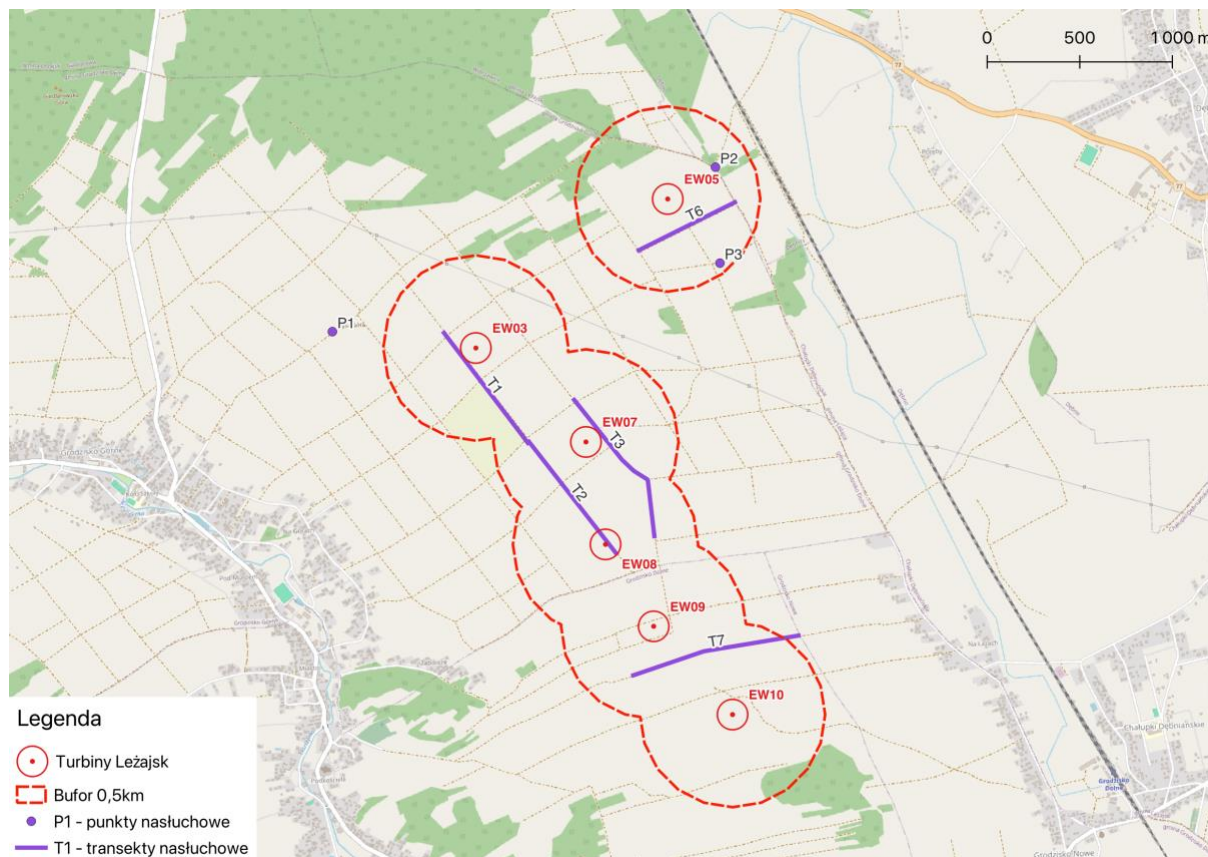
2 Zakres opracowania

Przedstawiany raport jest sprawozdaniem z okresu badań chiropterologicznych przeprowadzonych od 5 kwietnia 2023 roku do 26 marca 2024 roku na terenie projektowanej farmy wiatrowej zlokalizowanej na terenie gminy Grodzisko dolne. Okres ten obejmuje całość cyklu rocznej aktywności nietoperzy: okres wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja), okres rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji nietoperzy (1 czerwca – 31 lipca), okres rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji (od 1 sierpnia do 15 września), okres jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października), okres ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada) i okres opuszczania zimowisk (15 – 31 marca). Daty wykonywania poszczególnych kontroli terenowych zawiera Tab. 1.

3 Obszar badań

Obszar objęty badaniami obejmuje cały teren projektowanej farmy wiatrowej w na terenie gminy Grodzisko Dolne, powiat leżajski, województwo podkarpackie (Ryc. 1). W dalszej części opracowania dla określenia wyżej określonego terenu będzie używana nazwa Farma wiatrowa Grodzisko.

Teren badań w zdecydowanej większości jest użytkowany rolniczo. Podczas prowadzonych obserwacji dominowały uprawy zbóż, natomiast łąki zajmowały niewielką powierzchnię. Na terenie projektowanej farmy znajdują się aleje, szpalery drzew i krzewów. Na południe od planowanej lokalizacji farmy wiatrowej znajduje się obniżenie terenu z ciekim wodnym, otoczone gęstą zabudową wiejską. Dodatkowo od strony północnej znajdują się obszary leśne, a także niewielki obszar zalesiony znajdujący się w kierunku południowym przylegający do terenu wsi.



Ryc. 1. Przebieg transektów na terenie planowanej farmy wiatrowej Grodzisko

5. Dotychczasowe dane o nietoperzach

„Monitoring chiropterologiczny obszaru przeznaczony pod planowaną budowę farmy wiatrowej na terenie gminy Grodzisko dolne. Raport z badań przeprowadzonych w okresie od 15 marca do 15 listopada 2022 r.” dr hab. Łukasz Myczko, prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, mgr Andrzej Łuczak, dr inż. Szymon Cios, mgr inż. Ewelina Dembińska, mgr Agata Gawlik. 2023. Raport obejmuje część obszaru objętego bieżącym opracowaniem oraz teren znajdujący się poza objętym bieżącym opracowaniem. Podczas badań przeprowadzonych w sezonie 2022 zarejestrowano łącznie 27 przelotów nietoperzy i stwierdzono występowanie przynajmniej 3 gatunków nietoperzy. Zdecydowanie najliczniej wykrywanym gatunkiem był borowiec wielki (*Nyctalus noctula*) stanowiąc ponad 88% wykrywanych nietoperzy, poza tym stwierdzono 1 przelot nietoperza oznaczonego jako mroczek poźłocisty (*Eptesicus nilssonii*), jeden przelot karlika większego (*Pipistrellus nathusii*) oraz jeden przelot nietoperza oznaczonego jako borowiec, borowiaczek lub mroczek (Myczko i inni 2023).

„Raport z rocznego monitoringu chiropterologicznego dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej w gminie Grodzisko Dolne” mgr Jolanta Samsel, mgr inż. Aleksandra Jabłońska, Bartłomiej Popczyk i dr inż. Krzysztof Klimaszewski. 2011.

Na terenie objętym monitoringiem zarejestrowano łącznie 138 przelotów nietoperzy. (Samsel i inni 2011). Podczas prowadzonych badań w latach 2010 i 2011 dominowały stwierdzenia następujących gatunków nietoperzy: mroczek późny (66 przelotów – 47,83% udziału wśród pozostałych gatunków, względnie grup gatunków) oraz borowiec wielki (33 przeloty – 23,91% udziału wśród pozostałych gatunków, względnie grup gatunków), następnie grupa mroczek *Eptesicus sp.* (18 przelotów – 13,04% udziału wśród pozostałych gatunków, względnie grup gatunków), nie oznaczono 15 przelotów – stanowiło to 10,87% zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych. Pozostałe stwierdzone gatunki stanowiły 4,35% wszystkich zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych (Samsel i inni 2011). Indeksy aktywności nietoperzy przedstawione jako średnie miesięczne dla całego obszaru badań wahają się od 0 (marzec, październik, listopad) do wartości 6,02 (dla sierpnia), na podstawie "Wykres 2 Sezonowe zróżnicowanie aktywności nietoperzy (średniomiesięczne indeksy aktywności) – dla całego terenu badań" (Samsel i inni 2011). Przeprowadzony monitoring ocenia walory chiropterologiczne prawie całego obszaru objętego bieżącym raportem jako bardzo niskie i niskie - "Rysunek 7 Położenie stref o określonym walorze przyrodniczym" (Samsel i inni 2011).

6. Obszary Natura 2000 w pobliżu planowanej inwestycji

W pobliżu planowanej inwestycji nie ma obszarów Natura 2000, dla których przedmiotem ochrony są nietoperze. Na terenie obszaru Lasy Sieniawskie PLH180054 (ok. 16 km od inwestycji) obserwowano nocka rudego i borowca wielkiego.

4 Metodyka badań

Metodyka przeprowadzonych badań została oparta na podstawie „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel et al., 2011), przedstawiających standardy, dobre praktyki oraz rekomendowaną metodykę przy opracowywaniu raportów o oddziaływaniu na środowisko projektowanych elektrowni wiatrowych w części dotyczącej wpływu tych inwestycji na nietoperze. Konieczność wykonania ww. badań wynika z Rezolucji 5.6 Konwencji EUROBATS, której stroną jest Polska.

7. Monitoring aktywności nietoperzy

Główną metodą stosowaną w badaniach jest nasłuch detektorowy, połączony z rejestracją wydawanych przez nietoperze ultradźwięków oraz ich późniejszą analizą komputerową. Rejestrowanie aktywności nietoperzy prowadzono za pomocą urządzenia Mini-batcorder 1.0, z wersją oprogramowania 1.13. Wstępne oznaczanie gatunków przeprowadzono za pomocą oprogramowania bcAdmin 4, które wykorzystuje do analiz programy bcAnalyze 2.0 oraz batIdent 1.5. Następnie wszystkie nagrane pliki mogące zawierać odgłosy wydane przez nietoperze przejrano ręcznie w oprogramowaniu bcAdmin i skorygowano błędy powstałe

podczas automatycznego oznaczania przez oprogramowanie. Po dokonaniu niezbędnych korekcy oznaczeń gatunków nietoperzy obliczono liczbę przelotów nietoperzy uwzględniając podziałem na jednostki aktywności zalecane przez „Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel, Ciechanowski i Jaros 2011). W kolejnym etapie obliczono indeks aktywności nietoperzy wyrażony jako średnia liczba jednostek aktywności nietoperzy na godzinę, wszystkich stwierdzonych nietoperzy zaliczanych do danej grupy gatunków.

Po dokonaniu niezbędnych korekcy oznaczeń gatunków nietoperzy obliczono liczbę przelotów nietoperzy uwzględniając podziałem na jednostki aktywności zalecane przez „Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel et al., 2011). W kolejnym etapie obliczono indeks aktywności nietoperzy wyrażony jako średnia liczba jednostek aktywności nietoperzy na godzinę, wszystkich stwierdzonych nietoperzy zaliczanych do danej grupy gatunków.

W okresach wiosennych migracji i tworzenia kolonii rozrodczych oraz rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji otrzymany wyniki dla indeksu aktywności nietoperzy przemnożono przez współczynnik 1,25 zgodnie z zaleceniem zawartym w "Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel et al., 2011).

Pomimo zastosowania najnowocześniejszych i bardzo wydajnych systemów wykrywania i rejestracji aktywności nietoperzy oraz zaawansowanych technik analizy komputerowej i statystycznej, nie wszystkie nagrania można było oznaczyć do poziomu gatunku. W takich przypadkach oznaczano nagranie do poziomu grup gatunków lub rodzajów. Odrębnym problemem są nagrania aktywności nietoperzy, które znajdowały się na tyle daleko od detektora, że jakość uzyskanych nagrań nie pozwoliła na jednoznaczne zaklasyfikowanie nagranych odgłosów. W tym przypadku nagranie klasyfikowano jako nieoznaczone nagranie nietoperza.

Aby ocenić poziom wykorzystywania powierzchni projektowanej farmy wiatrowej przez nietoperze na podstawie rejestrowania ich aktywności w wyznaczono 5 transektów:

- T1 – 747 m,
- T2 – 764 m,
- T3 – 896 m,
- T6 – 580 m,
- T7 – 920 m.

których łączna długość wynosiła 3,9 km (Ryc. 1). Transekty, na których dokonywano nagrań zgodnie z zaleceniami „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel et al., 2011), wyznaczono tak, przebiegały w pobliżu każdej z lokalizacji projektowanych turbin wiatrowych i obejmowały wszystkie typy siedlisk znajdujące się w sąsiedztwie projektowanych lokalizacji turbin wiatrowych.

Przeprowadzono w trakcie sezonu rozrodczego wymagane poszukiwania kolonii rozrodczych na powierzchni badawczej oraz w jej najbliższej okolicy.

Daty wykonanych kontroli detektorowych w ramach monitoringu zawiera (Tab. 1).

Monitoring chiropterologiczny terenu przeznaczonego pod planowaną budowę farmy wiatrowej w gminie Grodzisko Dolne

Dni kontroli były tak wybierane, aby w miarę możliwości przeprowadzać badania podczas sprzyjających warunków atmosferycznych, nie powodujących ograniczenia aktywności nietoperzy. Dаты obserwacji starano się przesuwać w przypadku występowania opadów deszczu i silnego wiatru, czyli czynników mogących w znaczący sposób wpływać negatywnie na rzetelność otrzymanych wyników. Przeprowadzono także kontrole mające za zadanie wykryć ewentualną migrację borowców przez teren projektowanej farmy wiatrowej.

Tab. 1. Dаты wykonanych kontroli detektorowych w ramach monitoringu w roku 2023 oraz 2024.

Lp.	Daty wykonanych kontroli	Typ kontroli w rocznym monitoringu	Okres cyklu rocznego aktywności nietoperzy	Temperatura °C
1	16.03.2024	wieczorna	opuszczanie zimowisk	
2	26.03.2024	wieczorna		
3	05.04.2023	wieczorna	wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych	
4	16.04.2023	wieczorna		
5	22.04.2023	wieczorna		
6	28.04.2023	wieczorna		
7	04.05.2023	całonocna		
8	13.05.2023	całonocna		
9	01.06.2023	całonocna		rozzród, szczyt aktywności lokalnych populacji
10	19.06.2023	całonocna		
11	15.07.2023	całonocna		
12	28.07.2023	wieczorna		
13	11.08.2023	wieczorna	rozpad kolonii rozrodczych i początek migracji, rojenie	
14	18.08.2023	wieczorna		
15	24.08.2023	całonocna		
16	29.08.2023	wieczorna		
17	08.09.2023	przed zachodem (BOROWCE)		
18	08.09.2023	wieczorna)		
19	14.09.2023	całonocna		
20	21.09.2023	przed zachodem (BOROWCE)	jesienne migracje, rojenie	
21	21.09.2023	wieczorna		
22	29.09.2023	całonocna		
23	04.10.2023	wieczorna		
24	12.10.2023	wieczorna		
25	17.10.2023	wieczorna		
26	26.10.2023	wieczorna		
27	04.11.2023	wieczorna	ostatnie przeloty, początek hibernacji	

8. Wyniki

7.1 Charakterystyka ogólna zgrupowania nietoperzy

Podczas badań przeprowadzonych w latach 2023 oraz 2024 zarejestrowano łącznie 88 przelotów nietoperzy i stwierdzono występowanie przynajmniej 7 gatunków nietoperzy. Zdecydowanie najliczniej wykrywanym gatunkiem był borowiec wielki stanowiąc ponad 46% wykrywanych nietoperzy (Tab. 2).

Tab. 2 Stwierdzona liczba przelotów nietoperzy i ich udział procentowy na terenie objętym badaniami w 2023 r. oraz 2024 r.

Lp.	Gatunek/rodzaj	Nazwa tacińska	Liczba przelotów	Frekwencja (%)
1	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	41	46,6
2	borowiec, borowiaczek lub mroczek	<i>Nyctalus sp.</i> lub <i>Eptesicus sp.</i> lub <i>Vespertilio sp.</i>	16	18,2
3	mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2,3
4	mroczek pozłocisty	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1	1,1
5	mroczek	<i>Eptesicus sp.</i> lub <i>Vespertilio sp.</i>	2	2,3
6	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4	4,5
7	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	4,5
8	karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	16	18,2
9	nocek	<i>Myotis sp.</i>	2	2,3
Razem			88	100,00

Poszukiwanie kolonii rozrodczych

Poszukiwanie kolonii rozrodczych przeprowadzono 16.07.2023 r. Kontrola odbywała się na obszarze obejmującym między innymi miejscowości Wólka Grodziska, Grodzisko Górne, Grodzisko Dolne oraz w okolicy lasu. Podczas kontroli odnotowano 3 przeloty borowców wielkich, 4 przeloty mroczków późnych oraz 4 przeloty nietoperzy, których nagrania udało się oznaczyć jako borowiec, borowiaczek lub mroczek. Wykryta podczas tej kontroli aktywność nietoperzy sugeruje brak występowania kolonii rozrodczych nietoperzy w pobliżu planowanej inwestycji.

Kontrole ewentualnej migracji borowców

Kontrole mające na celu wykrycie ewentualnej migracji borowców przez teren planowanej inwestycji wykonano 08.09.2023r. oraz 21.09.2023r. rozpoczynając je przed zachodem słońca. Podczas przeprowadzonych kontroli stwierdzono jeden przelot borowca 21.09.2023r. przez teren planowanej lokalizacji farmy wiatrowej. Podczas kontroli prowadzonych rok wcześniej mających na celu wykrycie ewentualnej migracji borowców przez teren planowanej inwestycji wykonanych 03.09.2022r. oraz 17.09.2022r. nie stwierdzono aktywności nietoperzy na terenie planowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Poszukiwanie potencjalnych ważnych zimowisk

W dniach 10.02. i 18.02.2023 r. dokonano objazdu badanej powierzchni i jej najbliższej okolicy, na której odszukano i wykonano kontrolę obiektów nadających się na zimowe kryjówki nietoperzy. Starano się wejść do każdego atrakcyjnego dla nietoperzy obiektu, w którym poszukiwano nietoperzy. Jeżeli dostęp do obiektu był niemożliwy, inwentaryzację uzupełniano wywiadem środowiskowym. Kontrolą objęto obiekty stanowiące prawdopodobne kryjówki nietoperzy, takie jak: przydomowe piwnice, studnie, opuszczone budynki, murowane stodoły i inne zabudowania, kościoły. Na analizowanym terenie nie stwierdzono zimowisk nietoperzy. Kontrolowane miejsca przedstawiono poniżej (Fot. 1 - Fot. 8).



Fot. 1 Nieużytkowane suszarnie tytoniu



Fot. 2 Nieużytkowane suszarnie tytoniu



Fot. 3 Kościół rzymskokatolicki p.w. św Barbary



Fot. 4 Budynki gospodarcze



Fot. 5 Murowane stodoły



Fot. 6 Piwnice



Fot. 7 Piwnica



Fot. 8 Remiza OSP

7.1.1 Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 1

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 13 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 61 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 37 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 53 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 1, w tym:

- karlik większy: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 1,13 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 43 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- borowiec wielki: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 2,79 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 6 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 3. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 1

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (1,13)	Niska (1,13)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Umiarkowana (2,79)	Niska (0,00)	Umiarkowana (2,79)	Niska (0,00)	Niska (2,79)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.2 Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 2

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 11 minut.

Monitoring chiropterologiczny terenu przeznaczonego pod planowaną budowę farmy wiatrowej w gminie Grodzisko Dolne

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 58 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- borowiec wielki: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 2,59 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 48 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 1, w tym:

- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 1,56 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 50 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 4, w tym:

- borowiec wielki: 2
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1
- mroczek: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 4,80 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 37 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 3, w tym:

- borowiec wielki: 3

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 4,86 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 5 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 4. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 2

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus</i> + <i>Eptesicus</i> + <i>Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Umiarkowana (2,59)	Niska (0,00)	Niska (2,59)	Niska (0,00)	Niska (2,59)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (1,56)	Niska (0,00)	Niska (1,56)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Niska (2,40)	Niska (1,20)	Umiarkowana (4,80)	Niska (0,00)	Umiarkowana (4,80)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Wysoka (4,86)	Niska (0,00)	Umiarkowana (4,86)	Niska (0,00)	Umiarkowana (4,86)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.3 Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 3

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 14 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 8,57 (aktywność wysoka).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 69 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 52 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 59 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 10, w tym:

- borowiec wielki: 4
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1
- karlik malutki: 3
- karlik drobny: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 10,17 (aktywność wysoka).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 58 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- borowiec wielki: 1
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 2,07 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 7 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 5. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 3

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Wysoka (8,57)	Niska (0,00)	Wysoka (8,57)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Wysoka (4,07)	Niska (0,00)	Wysoka (5,08)	Wysoka (5,08)	Wysoka (10,17)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (1,03)	Niska (0,00)	Niska (2,07)	Niska (0,00)	Niska (2,07)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.4 Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 6

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 9 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 40 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 34 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 40 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- borowiec wielki: 1
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 3,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 35 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 5 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 6. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 6

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (1,50)	Niska (0,00)	Umiarkowana (3,00)	Niska (0,00)	Niska (3,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.5 Aktywność nietoperzy w otoczeniu transektu 7

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 14 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 48 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 39 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 42 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 3, w tym:

- borowiec wielki: 2
- karlik drobny: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 4,29 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 42 minuty.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 5 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 7. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu transektu 7

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Umiarkowana (2,86)	Niska (0,00)	Umiarkowana (2,86)	Niska (1,43)	Umiarkowana (4,29)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska	Niska	Niska	Niska	Niska

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)

7.1.6 Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P1

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 30 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 2, w tym:

- karlik drobny: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 1,25 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 105 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 13, w tym:

- borowiec wielki: 7
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 4
- mroczek późny: 1
- mroczek: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 6,50 (aktywność wysoka).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 106 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 15 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 8. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 1

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
------------------------------	-------------------------------	--	----------------------------------	----------------------

Monitoring chiropterologiczny terenu przeznaczonego pod planowaną budowę farmy wiatrowej w gminie Grodzisko Dolne

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (1,25)	Niska (1,25)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Umiarkowana (3,50)	Niska (1,00)	Bardzo wysoka (6,50)	Niska (0,00)	Wysoka (6,50)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.7 Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P2

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 30 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych: 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 1, w tym:

- karlik malutki: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,63 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 105 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 3, w tym:

- borowiec wielki: 1
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1
- karlik większy: 1

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 2,14 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 18, w tym:

- borowiec wielki: 11
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 2
- mroczek późny: 1

- mroczek pozłocisty: 1
- karlik drobny: 3

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 9,00 (aktywność wysoka).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 105 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 15 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 9. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 2

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodnych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,63)	Niska (0,63)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (0,71)	Niska (0,00)	Niska (1,43)	Niska (0,71)	Niska (2,14)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodnych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Wysoka (5,50)	Niska (1,00)	Wysoka (7,50)	Niska (1,50)	Wysoka (9,00)
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

7.1.8 Aktywność nietoperzy w otoczeniu punktu nasłuchowego P3

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu opuszczania zimowisk 30 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodnych: 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 6, w tym:

- borowiec wielki: 1
- karlik większy: 2

- karlik drobny: 3

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 3,75 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji: 105 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 5, w tym:

- borowiec wielki: 2
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1
- nocek: 2

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 3,57 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia 120 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 8, w tym:

- borowiec wielki: 2
- borowiec, borowiaczek lub mroczek: 1
- karlik drobny: 5

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 4,00 (aktywność umiarkowana).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu jesiennych migracji oraz rojenia: 108 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Czas nagrywania odgłosów nietoperzy dla okresu ostatnich przelotów oraz początku hibernacji: 15 minut.

Liczba zarejestrowanych jednostek aktywności: 0

Średni indeks aktywności dla badanego okresu: 0,00 (aktywność niska).

Tab. 10. Poziomy aktywności nietoperzy zarejestrowane w otoczeniu punktu nasłuchowego 3

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas opuszczania zimowisk (15 – 31 marca)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas wiosennych migracji oraz tworzenia kolonii rozrodczych (1 kwietnia – 31 maja)				
Niska (0,63)	Niska (0,00)	Niska (0,63)	Umiarkowana (3,13)	Umiarkowana (3,75)
Aktywność nietoperzy podczas rozrodu i szczytu aktywności lokalnych populacji (1 czerwca – 31 lipca)				
Niska (1,43)	Niska (0,00)	Niska (2,14)	Niska (0,00)	Umiarkowana (3,57)
Aktywność nietoperzy podczas rozpadu kolonii rozrodczych i początku jesiennych migracji oraz rojenia (1 sierpnia – 15 września)				
Niska (1,00)	Niska (0,00)	Niska (1,50)	Niska (2,50)	Umiarkowana (4,00)

Borowce <i>Nyctalus</i> spp.	Mroczki <i>Eptesicus</i> spp.	Borowce i mroczki <i>Nyctalus + Eptesicus + Vespertilio</i> spp.	Karliki <i>Pipistrellus</i> spp.	Wszystkie nietoperze
Aktywność nietoperzy podczas jesiennych migracji oraz rojenia (16 września – 31 października)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)
Aktywność nietoperzy podczas ostatnich przelotów oraz początku hibernacji (1 – 15 listopada)				
Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)	Niska (0,00)

8. Wpływ inwestycji na gatunki i stanowiska nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000

W pobliżu planowanej farmy, w odległości do 20 km od terenu inwestycji nie znajdują się obszary natura 2000, dla których przedmiotem ochrony są nietoperze w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

9. Potencjalne oddziaływania i zalecane działania minimalizujące i łagodzące

9.1 Etap projektowania

Obszar przeznaczony pod budowę farmy wiatrowej poddany został m.in. badaniom chiropterologicznym, których rezultaty zostały zaprezentowane w niniejszym opracowaniu. Już na etapie pierwotnego wariantu turbin konsultowano z chiropterologiem rozmieszczenie turbin w odniesieniu do istotnych miejsc występowania nietoperzy. Zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel, Ciechanowski i Jaros 2011) zaleca się odsunięcie wszystkich lokalizacji turbin na odległość przynajmniej 200 metrów od lasów i 150 metrów od szpalerów drzew i krzewów (istotnych dla nietoperzy).

9.2 Etap budowy i likwidacji

Z uwagi na fakt, iż główne prace budowlane i rozbiórkowe są wykonywane w dzień nie kolidują one z okresem aktywności nietoperzy i nie skutkują negatywnym oddziaływaniem polegającym na płoszeniu. Z uwagi na niewielkie zajęcie terenu inwestycja w wariantcie wybranym do realizacji nie wpłynie również znacząco na uszczuplenie bazy pokarmowej populacji nietoperzy. Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na etapie budowy i likwidacji.

9.3 Etap eksploatacji

Potencjalne eksploatacja farmy wiatrowej może być przyczyną śmiertelności nietoperzy na skutek kolizji z turbinami oraz powodować zmiany w rozmieszczeniu tych organizmów.

Ponadto hałas pracujących turbin może odstraszać przelatujące nietoperze oraz, przynajmniej teoretycznie, zakłócać sygnały echolokacyjne nietoperzy, co – w konsekwencji – może doprowadzić do wyłączenia obszaru farmy z miejsc żerowania. Jednakże poprawna lokalizacja turbin na terenach nie stwarzających większego zagrożenia dla tych ssaków, jest praktycznie nieszkodliwa dla trwałości lokalnych populacji nietoperzy.

W ramach monitoringu poinwestycyjnego zaleca się przeprowadzenie badania śmiertelności nietoperzy oraz monitoringu ich aktywności w pobliżu elektrowni wiatrowych (Kepel 2009), (Kepel i in. 2011). Prace powinny być prowadzone przez co najmniej trzy sezony, w ciągu pierwszych pięciu lat od uruchomienia elektrowni:

- Badanie śmiertelności - poszukiwanie martwych nietoperzy powinno odbywać się w promieniu 30 m od wież elektrowni wiatrowych w odstępach 5-7-dniowych w okresach od 1 kwietnia do 15 maja, od 15 czerwca do 15 lipca oraz od 1 sierpnia do 1 października.
- Monitoring aktywności nietoperzy - rejestrację aktywności nietoperzy należy przeprowadzić z wykorzystaniem detektorów szerokopasmowych umożliwiających zapis ultradźwięków wydawanych przez nietoperze. Monitoringiem należy objąć okres od 15 marca do 15 listopada.

W ramach działań łagodzących i zapobiegawczych zalecane jest unikanie wprowadzania zalesień terenów, na których stoją turbiny i niekształtowanie ciągów zieleni w ich sąsiedztwie.

9.4 Oddziaływania skumulowane

Ocena oddziaływania przedmiotowej inwestycji na chiropterofaunę wymaga przeanalizowania także potencjalnej możliwości kumulowania się jej oddziaływań z innymi farmami wiatrowymi na danym obszarze. Wpływ skumulowany kilku blisko siebie leżących inwestycji na nietoperze może mieć miejsce w przypadku niewłaściwej lokalizacji turbin np. w pobliżu liniowych elementów krajobrazu tj. drogi, linie kolejowe, aleje drzew.

W okolicy planowanej inwestycji nie ma istniejących farm wiatrowych, jednak należy ponownie przeanalizować sytuację na etapie raportu OOS.

9.5 Oddziaływania transgraniczne

W przypadku omawianej inwestycji nie ma możliwości wystąpienia znaczącego oddziaływania transgranicznego, gdyż inwestycja ta nie jest zlokalizowana na znanych szlakach migracji nietoperzy, ponadto znajduje się w odległości ponad 55 km od najbliższej granicy państwowej z Ukrainą.

10. Wioski na podstawie dotychczasowych badań

Uzyskane dotychczas podczas monitoringu przeprowadzonego w 2023 roku i 2024 roku obejmującego pełen cykl aktywności nietoperzy wskazują na ogólnie niewielkie wykorzystywanie terenu projektowanej farmy wiatrowej zlokalizowanej w obrębie gminy Grodzisko Dolne przez nietoperze. Zdecydowana większość obliczonych indeksów aktywności nietoperzy przyjmuje wartości zerowe lub uznawane za niskie. Występujące określane w projekcie „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel, Ciechanowski i Jaros 2011), jako umiarkowane i wysokie nie są przesłanką do negowania lokalizacji poszczególnych turbin wiatrowych w obrębie planowanej inwestycji. Siedliska, w których można by się spodziewać większej różnorodności gatunkowej oraz większej liczebności osobników nie graniczą bezpośrednio z planowanymi lokalizacjami turbin wiatrowych. Obliczone wartości indeksów aktywności nietoperzy uznawane za wysokie według projektu „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel, Ciechanowski i Jaros 2011), na obecnym etapie nie są wystarczającą przesłanką do wprowadzania ograniczeń w funkcjonowaniu poszczególnych turbin wiatrowych. Dodatkowym argumentem za tym są wyniki monitoringów przeprowadzonych w latach 2010 i 2011 (Samsel i inni 2011) oraz 2022 r. (Myczek i inni 2023) wskazujących na ogólnie niewielkie wykorzystywanie terenu projektowanej farmy wiatrowej przez nietoperze. Jednakże możliwa jest konieczność wprowadzenia czasowych wyłączeń turbin w przypadku stwierdzenia znaczącej śmiertelności nietoperzy podczas monitoringu poinwestycyjnego. Wynika to z faktu zmiennego użytkowania różnych rodzajów siedlisk przez nietoperze podczas kolejnych sezonów często na skutek istotnych różnic w warunkach pogodowych pomiędzy poszczególnymi latami lub przenoszenia się poszczególnych kolonii nietoperzy. Stąd ewentualna konieczność wprowadzenia i ustalenia terminów wyłączeń poszczególnych siłowni wiatrowych powinno zostać ostatecznie ustalone na podstawie 3 letniego monitoringu poinwestycyjnego. Podsumowując na podstawie dotychczas zgromadzonych danych z punktu widzenia ochrony nietoperzy i ich siedlisk nie stwierdzono na podstawie dotychczas przeprowadzonych badań przeciwwskazań dla budowy i eksploatacji na badanym obszarze projektowanej farmy wiatrowej.

11. Bibliografia

- Dürr, T. (2007). Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus*, 2–3, 238–252.
- Kepel, A. (2009). *Tymczasowe wytyczne dotyczące oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)*.
- Kepel, A., Ciechanowski, M., & Jaros, R. (2011). *Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*. 75.

- Kowalski, M. , & Lesiński, G. (2000). *Poznajemy Nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie.*
- Myczko, Ł., Tryjanowski, P., Łuczak, A., Cios, S., Dembińska, E., Gawlik, A. (2023) Monitoring chiropterologiczny obszaru przeznaczonego pod planowaną budowę farmy wiatrowej na terenie gminy Grodzisko dolne. Raport z badań przeprowadzonych w okresie od 15 marca do 15 listopada 2022 r."
- Rodrigues L., Bach L., Biraschi L., Dubourg-Savage M-J., Goodwin J., Harbusch Ch., Hutson T., Ivanova T., Lutsar L., & Parsons K. (2006). Wind Turbines and Bats: Guidelines for the planning process and impact assessments. . *Advisory Committee.*
- Sachanowicz, K., & Ciechanowski, M. (2005). *Nietoperze Polski.*
- Sachanowicz, K., & Ciechanowski, M. (2008). *Nietoperze Polski.*
- Samsel, J., Jabłońska, A., Popczyk, B. i Klimaszewski K. (2011) Raport z rocznego monitoringu chiropterologicznego dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej w gminie Grodzisko Dolne" mgr Jolanta Samsel, mgr inż. Aleksandra Jabłońska, Bartłomiej Popczyk i dr inż. Krzysztof Klimaszewski.