

Zleceniodawca

PAD RES Development sp. z o.o.,
Aleja Jana Pawła II 19, 10 piętro,
00-854 Warszawa

Raport z rocznej realizacji inwentaryzacji przyrodniczej obszaru projektowanej Farmy Wiatrowej Wielkie Oczy

Branża

Ochrona środowiska

Inwestycja

FARMA WIATROWA Wielkie Oczy

Adres

województwo: podkarpackie, powiat: Lubaczowski, gmina: Wielkie Oczy

Jednostka projektowa

GTPRO SP. Z O.O.
UL. STASZICA 6/06; 25-008 KIELCE

LP.	ZESPÓŁ AUTORSKI			
	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA/ZAKRES	DATA	PODPIS
1.	Mgr inż. Izabela ŻREBIEC	KIEROWNIK ZESPOŁU	01.2025	
2.	mgr Marcin ŁUKASZEWICZ	Autor	01.2025	
3.	mgr. Adrian SZAFRAŃSKI	Autor	01.2025	
4.	dr Michał FALKOWSKI	Autor	01.2025	
5.	mgr Zbigniew FIJEWSKI	Autor	01.2025	
6.	mgr Cezary IWAŃCZUK	Autor	01.2025	
7.	mgr Marcelina SOCHA	Autor	01.2025	
8.	mgr Magdalena ANIOŁ	Autor	01.2025	

Spis treści:

1.	WSTĘP	3
1.1.	Podstawa prawna	3
1.2.	Cel opracowania	4
1.3.	Parametry planowanej inwestycji wiatrowej	4
2.	OPIS TERENU	5
3.	OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI WZGLĘDEM OBSZARÓW CHRONIONYCH	5
4.	METODY BADAŃ	7
4.1.	Szata roślinna	9
4.2.	Fauna	10
5.	WYNIKI	12
5.1.	Wyniki inwentaryzacji szaty roślinnej	12
5.1.1.	Siedliska przyrodnicze	12
5.1.2.	Roślinność rzeczywista (zbiorowiska roślinne)	13
5.1.3.	Rośliny naczyniowe	19
5.1.4.	Mszaki	19
5.1.5.	Grzyby wielkoowocnikowe i porosty	19
5.2.	Wyniki inwentaryzacji zwierząt	20
5.2.1.	Bezkręgowce, mięczaki	20
5.2.2.	Płazy i gady	22
5.2.3.	Ssaki	24
5.2.4.	Szlaki migracji zwierząt	26
6.	PODSUMOWANIE	27
7.	LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	29

1. WSTĘP

Energia wiatru jest postrzegana jako jedno z podstawowych źródeł energii odnawialnej. Farmy wiatrowe powstają w szybkim tempie w wielu krajach świata, będąc jednymi z bardziej efektywnych źródeł „czystej energii”. Ponadto wpływ turbin wiatrowych na nieożywione środowiska, jak powietrze, ziemia i woda wydają się być wyraźnie mniej niekorzystny w porównaniu z bardziej konwencjonalnymi źródłami. Istnieją jednak również dane dotyczące istniejących już farm wiatrowych, które wskazują na ich niekorzystny wpływ na zwierzęta latające, w tym przede wszystkim ptaki i nietoperze. Polega on głównie na ich płoszeniu i ograniczaniu środowiska życia. Najgroźniejszą zaś konsekwencją są przede wszystkim wypadki zderzeń tych zwierząt z turbinami. W zakresie pozostałych grup fauny i flory możliwe oddziaływania negatywne są znikome i mogą dotyczyć głównie zajęcia lub ograniczenia dostępności siedlisk dla wybranych gatunków. Właściwa lokalizacja elektrowni, poprzedzona badaniami terenowymi i waloryzacją obszaru pozwala ograniczyć niekorzystne oddziaływanie na zasoby przyrodnicze do minimum.

1.1. Podstawowe akty prawne i wytyczne branżowe

Podstawowe akty prawne w zakresie prowadzonych analiz:

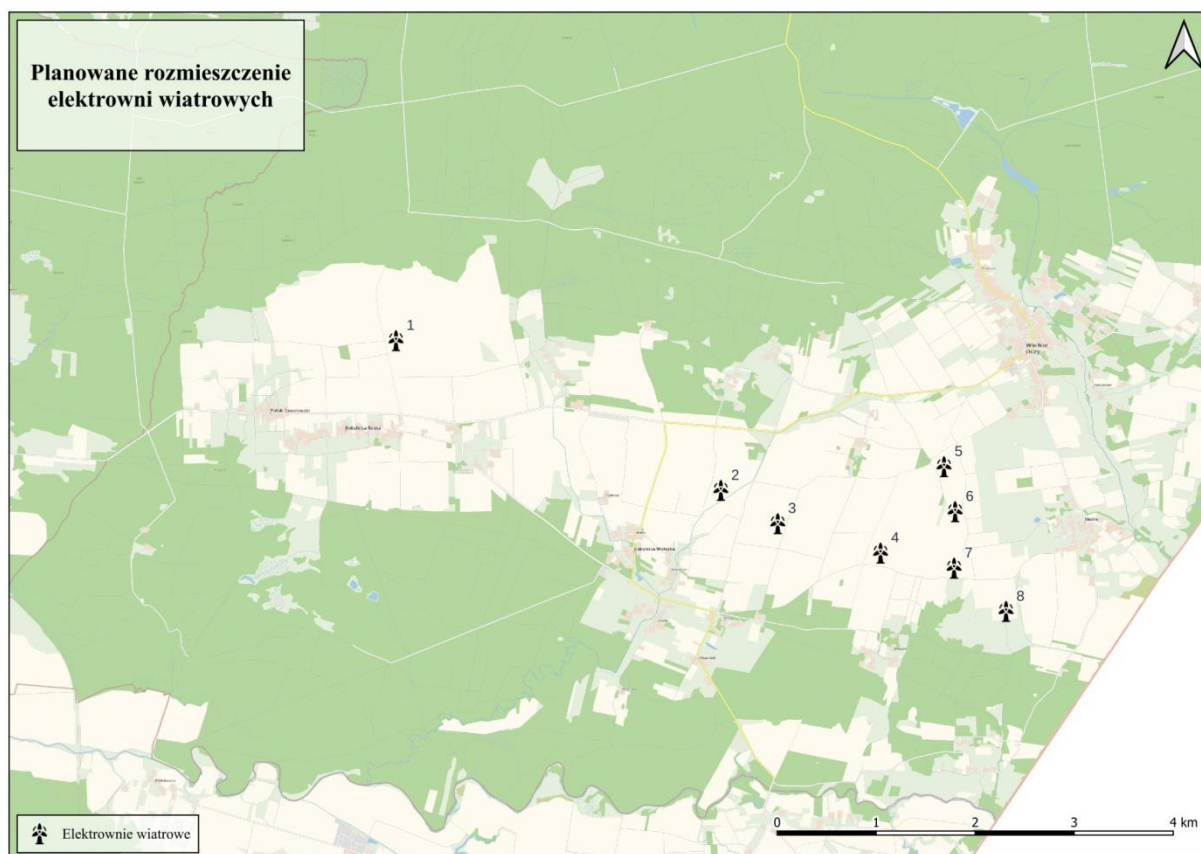
- Ustawa z dnia 03 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz.U. 2023 poz. 1094 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1336 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t. j. Dz.U. 2014 poz. 1713 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (t. j. Dz.U. 2022 poz. 2380 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.);
- Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC;
- Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne;
- Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko;
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 roku w sprawie publicznego dostępu.

1.2. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera podsumowanie wyników inwentaryzacji przyrodniczej przeprowadzonej na terenie planowanej budowy farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” (gm. Wielkie Oczy, pow. lubaczowski, woj. podkarpackie). Głównym jej celem było rozpoznanie siedlisk i stanowisk występowania chronionych gatunków fauny i flory oraz cennych siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej występujących na bezpośrednim obszarze przedsięwzięcia i najbliższej okolicy. Równolegle w sezonie 2023/2024 prowadzono na tym terenie roczny monitoring przedrealizacyjny awifauny i chiropterofauny omówiony w odrębnych opracowaniach.

1.3. Parametry farmy wiatrowej

Projekt farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” (dalej także: farma wiatrowa, FW, FW „Wielkie Oczy”) zakłada lokalizację do 8 turbin wiatrowych, 7 szt. położonych między miejscowościami: Wielkie Oczy, Skolin i Kobylnica Wołoska (część wschodnia projektu) oraz 1 szt. w pobliżu Kobylnicy Ruskiej (część zachodnia projektu). Maksymalna odległość między skrajnymi turbinami wynosi około 6,7 km (Rycina 1). Planowana jest budowa turbin o mocy 4,5-6 MW każda, maksymalnej całkowitej wysokości do 230 m oraz o maksymalnej średnicy wirnika do 175 m.



Rycina 1. Lokalizacja planowanej inwestycji budowy farmy wiatrowej "Wielkie Oczy".

2. OPIS TERENU

Inwestycja budowy farmy wiatrowej planowana jest w pobliżu miejscowości: Wielkie Oczy, Skolin, Kobylnica Wołoska (część wschodnia projektu) oraz Kobylnica Ruska (część zachodnia), gmina Wielkie Oczy, powiat lubaczowski i województwo podkarpackie.

Obszar objęty monitoringiem położony jest na terenie Płaskowyżu Tarnogrodzkiego (512.49) wchodzącego w skład makroregionu Kotlina Sandomierska (512.4-5) (Richling i in. 2021).

Płaskowyż Tarnogrodzki od północy jest ograniczony doliną Tanwi, od zachodu Doliną Dolnego Sanu, od południa doliną Szkła, od wschodu zaś krawędzią Roztocza, przy czym górna część dorzecza Szkła, a także jego dopływy Lubaczówki znajdują się na terytorium Ukrainy. Przez środek regionu przepływa łukiem do Sanu Lubaczówka. W granicach Polski Płaskowyż Tarnogrodzki ujemuje powierzchnię 2260 km². Wysokości bezwzględne mieszczą się w granicach 120-280 m, w najwyższym punkcie dochodzą do 284 m, wysokości względne 30-60 m. Płaskowyż jest zbudowany z ilów miocénskich, na których zalegają gliny i piaski czwartorzędowe przykryte lessem, w związku z tym gleby są na ogół urodzajne i region ma przeważnie charakter rolniczy. Jednakże na północ od doliny Lubaczówki, między Sieniawą w dolinie Sanu a Lubaczowem występuje dosyć rozległy kompleks wielogatunkowych, mieszanych Lasów Sieniawskich z rezerwatem „Lupa”.

Gmina Wielkie Oczy położona jest we wschodniej części województwa podkarpackiego, na pograniczu Polski i Ukrainy. Zajmuje powierzchnię 146 km² (11,2% powierzchni powiatu). Obszar planowanej inwestycji należy w całości do prawobrzeżnej zlewni rzeki San. Większymi prawobrzeżnymi dopływami Sanu, przepływającymi przez teren gminy są rzeki Lubaczówka i Szkło. Wymienione wyżej rzeki charakteryzują się dużą zmiennością przepływów w zależności od pory roku. Największe występują wiosną (roztopy) oraz z końcem lata. Najbliższy ciek w stosunku do terenu inwestycji (okolica m. Kobylnica Wołoska) przepływa odległości około 100 metrów na północny - zachód to Dopływ spod Gieręgów. Jest to ciek naturalny stały o szerokości 1,5-5 metrów. Gmina posiada wysoką lesistość, tereny leśne zajmują około 50% powierzchni całkowitej.

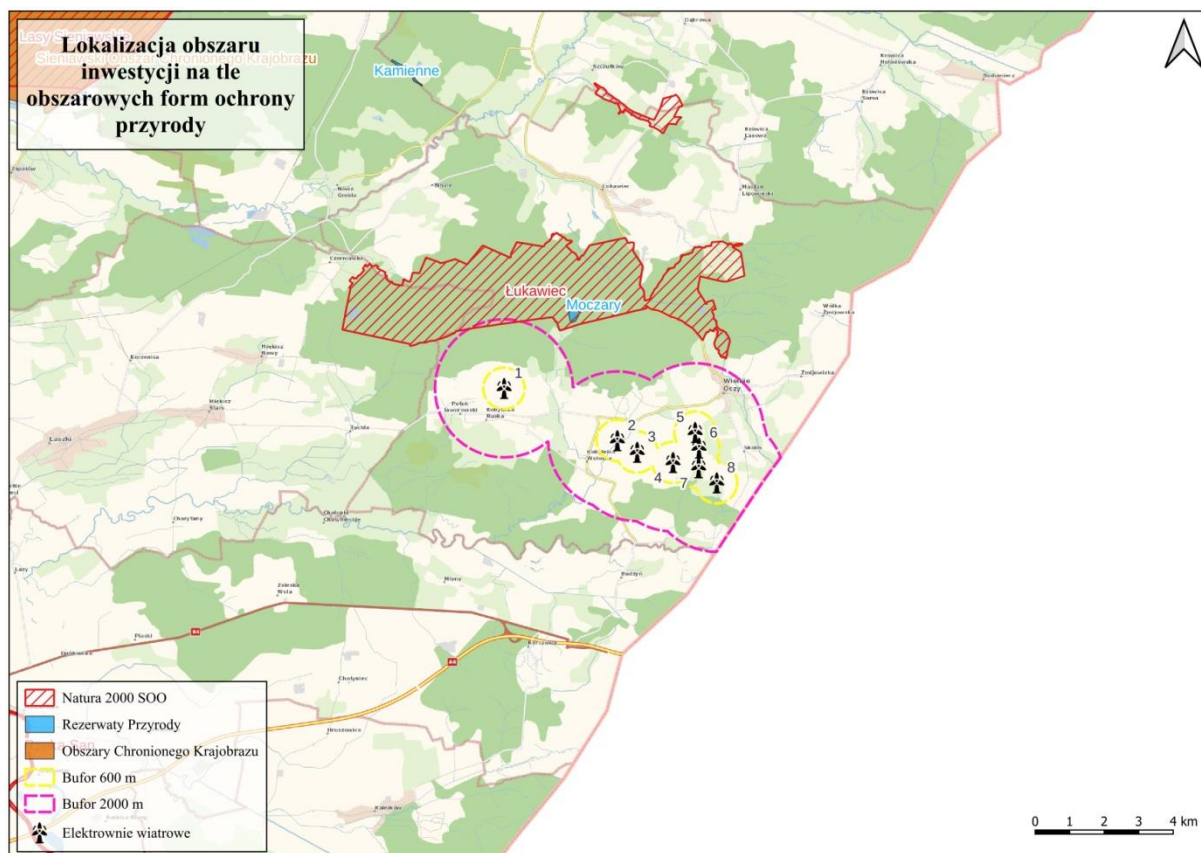
Obszar planowanej inwestycji oraz grunty sąsiadujące objęte monitoringiem stanowią typowy mozaikowaty krajobraz rolniczy regionu - wschodniego Podkarpacia, w skład którego wchodzi pola uprawne, użytki zielone, nieużytki, miedze przy wysokiej lesistości gruntów otaczających. Uprawy w lokalizacjach wschodnich obejmują przede wszystkim zboża (żyto) i rzepak, w części zachodniej (Kobylnica Ruska) – zboża i kukurydzę. Fragmenty łąkowe w buforze obejmują głównie proste strukturalnie i dość intensywnie użytkowane zbiorowiska. Lasy w zwartej formie większych płatów na gruntach inwestycyjnych nie występują, spotkamy tylko smugowe i kępowe śródpolne zadrzewienia i zakrzaczenia, często wzdłuż dróg i rowów. W obszarze brak większych rzek oraz zbiorników wodnych, jezior, rozlewisk, obszarów wodno-błotnych. Obecne są mniejsze cieki, rowy odwadniające.

3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH

Planowana farma wiatrowa znajduje się poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody (Rycina 2). Odległość od najbliższych obszarów chronionych wynosi:

- Obszar Natura 2000 Łukawiec PLH180024 – około 1,9 km od najbliższej turbiny (EW1),
- Rezerwat przyrody Moczary – około 2,7 km (EW1),
- Rezerwat przyrody Kamienne – około 9,2 km (EW1).

Najbliższe obszary ochrony ptaków Natura 2000 to: Roztocze PLB060012 znajdujące się w minimalnej odległości około 25 km na północ od planowanej inwestycji, Puszcza Solska PLB060008 (około 30 km na północ) oraz Pogórze Przemyskie PLB180001 (około 34 km na południe).



Rycina 3. Powierzchniowe formy ochrony przyrody w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Charakterystyka wybranych obszarów chronionych (<http://crfop.gdos.gov.pl>):

- **Obszar Natura 2000 Łukawiec PLH180004.** Obszar położony jest na Płaskowyżu Tarnogrodzkim, koło wsi Łukawiec. Składa się z dwóch oddzielnych części znajdujących się na północ i na południe od miejscowości. Północna część obejmuje cenny kompleks łąk zmiennowilgotnych wraz z zachowanymi przy potokach fragmentami łągów, natomiast południowa część to fragment zwartego obszaru leśnego rozciągającego się między Czerniawką a granicą państwa. Najcenniejszym gatunkiem spotykanym w obszarze jest umieszczony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej ponikło kraińskie *Eleocharis carniolica*. Jest to jedyne potwierdzone w ostatnich latach niżowe stanowisko tego gatunku w Polsce. Ostoja obejmuje kilkadziesiąt hektarów łąk, w tym miejscami dobrze zachowane łąki trzęślicowe z szeregiem cennych gatunków roślin i motyli. Wśród tych ostatnich są 4 gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: modraszek telejus *Maculinea teleius*, modraszek nausitous *Maculinea nausithous*, czerwонецzyk nieparek *Lycaena dispar* oraz przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia*, której populacje w Łukawcu oraz sąsiednim Horyńcu uznane są za kluczowe dla zachowania gatunku w skali Polski. Wśród lasów liściastych, pokrywających większość terenu ostoi, znaczące powierzchnie zajmują grądy, niektóre z nich z dobrze zachowaną strukturą i składem gatunkowym, ponadto wzdłuż cieków

wodnych i w wilgotnych zagłębieniach spotyka się kilka rodzajów łęgów oraz na terenach otwartych zbiorowiska torfowisk niskich i przejściowych. Wśród stwierdzonych dotychczas na terenie ostoi gatunków roślin, 12 zamieszczonych jest na krajowej czerwonej liście roślin i grzybów.

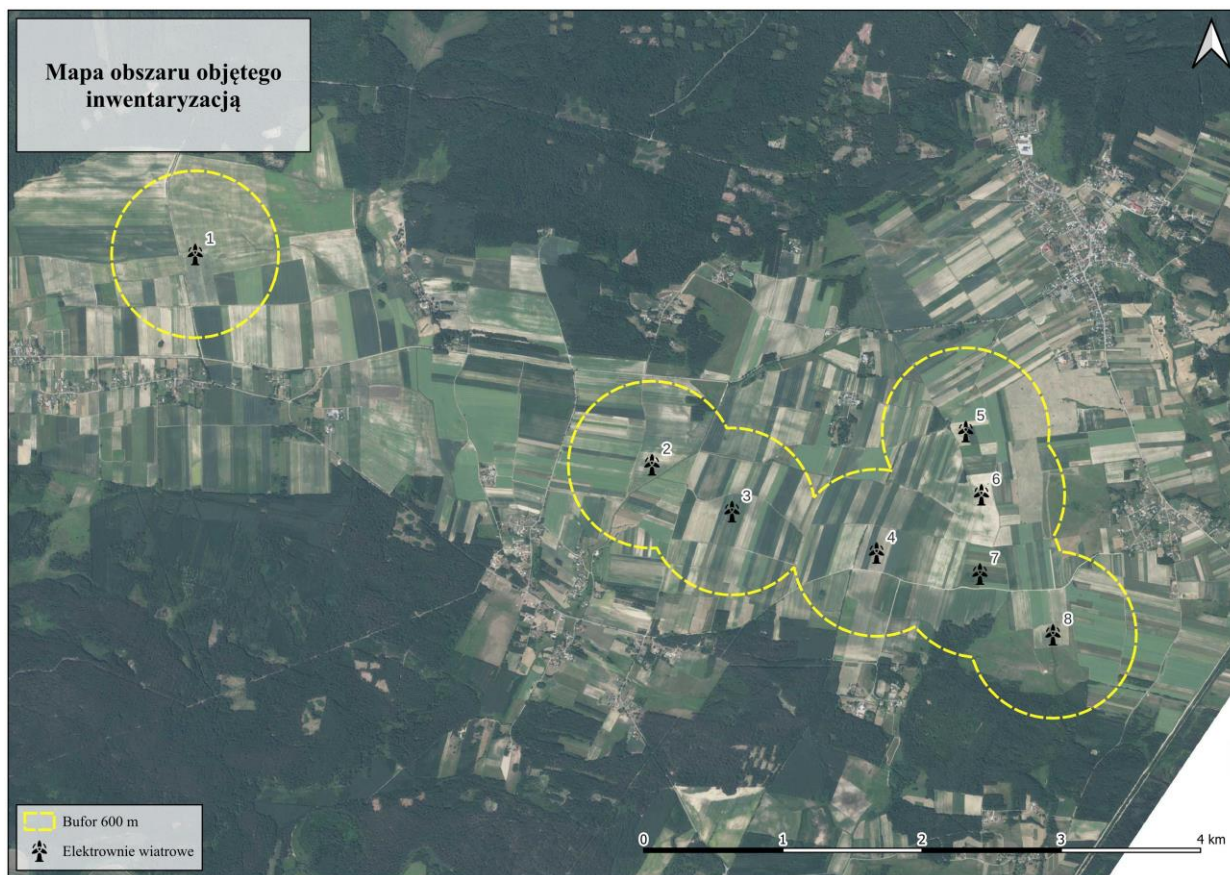
- **Rezerwat Moczary** – rezerwat florystyczny o powierzchni 12,42 ha (akt powołujący podawał 12,25 ha). Przedmiot ochrony (według aktu powołującego) jest bogate stanowisko czosnku siatkowatego występującego w runie grądu subkontynentalnego. Stanowisko czosnku siatkowatego zajmuje powierzchnię około 4 hektarów i liczy kilkadziesiąt tysięcy osobników. Stanowi ono relikt polodowcowy z okresu borealnego.
- **Rezerwat Kamienne** – rezerwat leśny o powierzchni 8,19 ha (akt powołujący podawał 8,27 ha). Przedmiot ochrony (według aktu powołującego) – zespół świetlistej dąbrowy z licznymi chronionymi i rzadkimi roślinami w runie.

4. METODY BADAŃ

W celu rozpoznania przyrodniczego terenu planowanej inwestycji wykonano łącznie 14 kontroli w okresie od września 2023 r., do sierpnia 2024 r. o zróżnicowanym charakterze (w tym wizje nocne) (Tabela 1). Badano grunty w odmiennych okresach fenologicznej aktywności poszczególnych grup zwierząt i okresach wzrostu roślinności. Obserwacjami objęto kluczowy okres rozrodu, łęgów i wegetacji, a także pozostałe okresy fenologiczne: zimowanie, migracje wiosenne, dyspersję polęgową i okres jesienny. Pozwoliło to w pełni zbadać zmiany aktywności poszczególnych grup na tle reprezentatywnych okresów całego sezonu.

W odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego, w ramach inwentaryzacji terenowej i oceny przedsięwzięcia przyjęto do analiz obszar podstawowy w promieniu do 600 m od lokalizacji planowanych turbin wiatrowych (Rycina 3). Ze względu na charakter przedsięwzięcia (budowa farmy wiatrowej) główne potencjalne oddziaływania na środowisko przyrodnicze skupiają się w zakresie oddziaływań na awifaunę i chiropterofaunę, które omówiono w odrębnych opracowaniach. Wpływ na pozostałe komponenty jest potencjalnie znikomy i może dotyczyć zajęcia terenu i zmian gruntowych w warstwie szaty roślinnej, zajęcia stanowisk i siedlisk gatunków, obszarów żerowania. Zmiany sposobu dotychczasowego użytkowania gruntu w miejscu posadowienia elektrowni wiatrowej, na placu serwisowym i drogach dojazdowych mogą minimalnie wpływać także na obecność zwierząt w strefach buforowych w pobliżu inwestycji. Nie istnieją krajowe wytyczne, czy dobre praktyki dla ocen oddziaływania na środowisko farm wiatrowych, wskazujące określony zasięg pasa buforowego, w którym należy prowadzić analizy oddziaływań na szatę roślinną i faunę (bez ptaków i nietoperzy), dlatego przyjęto zasięg analiz na podstawie oceny eksperckiej. Jest on w pełni wystarczający do wykonania waloryzacji i prawidłowej oceny ryzyk w przedmiocie analiz.

Zastosowano metody obserwacji i badań adekwatne do zakresu inwestycji, uwzględniając wymogi poszczególnych grup zwierząt oraz skalę przekształceń środowiska w analizowanym terenie. Przeprowadzone kontrole wraz z analizą dostępnych dokumentacji i danych przyrodniczych pozwoliły na waloryzację i charakterystykę terenu inwestycyjnego w obszarze badań (Rycina 3).



Rycina 3. Obszar badań obejmujący grunty planowanej inwestycji i tereny przyległe.

Inwentaryzacja i waloryzacja skupiona była przede wszystkim na rozpoznaniu gatunków cennych:

- gatunki chronione prawem krajowym - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409) i rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1408);
- gatunki chronione prawem krajowym – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. o ochronie gatunkowej zwierząt (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 2380);
- gatunki roślin i grzybów umieszczone w Polskiej czerwonej księdze roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe (Kaźmierczakowa i in. 2014), na Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016), Czerwonej liście roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006);
- gatunki umieszczone w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001, Głowaciński i Nowak 2004), Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych (Głowaciński 2022),
- chronione siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt wymienione w Dyrektywie Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, ze zmianami (Dyrektywa Siedliskowa) – załącznik I – siedliska oraz załącznik II i załącznik IV – gatunki roślin i zwierząt,
- zagrożone gatunków według regionalnej czerwonej księgi roślin województwa podkarpackiego (Oklejewicz i in. 2015);
- zagrożone zbiorowiska roślinne województwa podkarpackiego (Trąba i in. 2015);

- gatunki ptaków wymienionych w Dyrektywie Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków, ze zmianami (Dyrektywa Ptasia),
- gatunki rzadkie i zagrożone w skali kraju i regionu, w którym zlokalizowane jest przedsięwzięcie.

4.1. Szata roślinna, flora

Analiza florystyczna miała na celu stwierdzenie występowania na badanych gruntach cennych siedlisk przyrodniczych, zbiorowisk roślinnych szczególnie wymienianych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, w odniesieniu do roślin naczyniowych – okazów chronionych, rzadkich i zagrożonych, inwentaryzowano stanowiska mszaków, porostów i grzybów wielkoowocnikowych. Obserwacje prowadzone były powszechnie stosowaną w tego typu pracach – *metodą marszrutową* (Faliński 1990, 1990a). Prace prowadzono przy pełnym wykształceniu roślin oraz odpowiednich warunkach pogodowych, w różnych fazach okresu wegetacyjnego, co pozwoliło na rozpoznanie flory w odmiennych okresach kwitnienia roślin, diagnostykę gatunków wskaźnikowych siedlisk. Poszczególne z nich rozpoznawano bez konieczności zrywania do zielników czy oznaczania przy użyciu odczynników chemicznych. Kartowanie polegało na lokalizacji cennych elementów flory i płatów siedlisk przyrodniczych oraz wyznaczaniu ich stanowisk i zasięgów, wykorzystywano w tym celu mapy robocze oraz urządzenia GPS lub aplikacje mobine (np. Locus Map). Penetrowane były siedliska potencjalnego występowania oraz elementy krajobrazu charakterystyczne dla poszczególnych grup i gatunków. W terenie notowane zostały dane o siedlisku cennych gatunków flory, liczebności lub zagęszczeniu osobników na stanowisku, szacowana wielkość areału oraz kondycja lokalnej populacji gatunku.

Przed przystąpieniem do prac terenowych założono możliwość występowania siedlisk przyrodniczych, o których mowa w Dyrektywie Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC) i rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 13 kwietnia 2010 r. Do ich identyfikacji przyjęto za materiał wyjściowy opracowania Herbicha (2004) oraz charakterystyki zawarte w Państwowym Monitoringu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (Mróz 2010, 2012ab, 2015). Założono wykonanie oceny stanu ochrony siedlisk przyrodniczych w oparciu o następujące parametry: powierzchnia siedliska, struktura i funkcja oraz szanse zachowania. Każdy z parametrów oceniany był w następującej skali: FV (właściwy), U1 (niezadowalający) i U2 (zły), XX – w przypadku braku dostatecznej wiedzy lub niemożności dokonania oceny. W przypadku stwierdzenia gatunków roślin naczyniowych i mchów wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 r., założono wykonanie oceny stanu w oparciu o metodykę stosowaną w Państwowym Monitoringu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) (Perzanowska i in. 2010, 2012ab) uwzględniając następujące parametry: populacja, siedlisko oraz szanse zachowania gatunku. Każdy z parametrów oceniany był w następującej skali: FV (właściwy), U1 (niezadowalający) i U2 (zły), XX – w przypadku braku dostatecznej wiedzy lub niemożności dokonania oceny.

Identyfikację zbiorowisk roślinnych oparto o metodę fitosocjologiczną (Dzwonko 2007), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków charakterystycznych i wyróżniających (Matuszkiewicz W. 2001, Matuszkiewicz J. M. 2007). Nazewnictwo (nomenklaturę) zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001), roślin naczyniowych za Mirkiem i in. (2002), mszaków za Ochyrą i in. (2003) oraz Grollerem & Longiem (2000). Porosty oznaczono za pomocą kluczy: Nowaka i

Tobolewskiego (1975), Purvisa i in. (1992), Wirtha (1995). Nazewnictwo mchów przyjęto za Ochyrą i in. (2003), grzybów wielkoowocnikowych za Wojewodą (2003) i Chmielem (2006), porostów według Fałtynowicza (2003). Nomenklaturę stwierdzonych wątrobowców przyjęto za Grolle i Longem (2000). W przypadku grzybów wielkoowocnikowych należy mieć na uwadze, że to głównie przedstawiciele workowców *Ascomycota* oraz podstawczaków *Basidiomycota*. Prowadzenie inwentaryzacji grzybów wielkoowocnikowych polega zazwyczaj na stwierdzaniu wystąpienia ich owocników. Należy jednak pamiętać, że ich wytwarzanie jest zależne od wielu czynników, takich jak chociażby warunki pogodowe.

4.2. Fauna

Przy analizie fauny bezkręgowców zastosowana została metoda obserwacji przyżyciowych (bezpośrednich), bez konieczności chwytania długoterminowych czy uśmiercania zwierząt. Obserwacje prowadzone były przy dobrych warunkach atmosferycznych (np. możliwie wysokiej termicie) sprzyjającej wysokiej aktywności – głównie owadów (Tabela 1). W trakcie kontroli penetrowane zostały potencjalne siedliska i elementy krajobrazu, w których spodziewano się występowanie przedstawicieli grupy, poszukiwane były ślady bytowania oraz analizowane miejsca potencjalnego rozmnażania. Poszukiwano owadów m.in. na pniach drzew, na kwiatkach roślin zielnych i krzewów, pod korą, kamieniami, martwymi pniami – opisane mikrosiedliska dostępne były nielicznie, wyłącznie w wybranych lokalizacjach. Obserwacje objęły ślady bytowania (wylinki, odchody, oprzędki) zarówno postaci dorosłych jak i możliwych do zdiagnozowania stadiów preimaginalnych (jaja, larwy, poczwarki). Szczególną uwagę skupiono się na analizie obecności roślin miododajnych, będących miejscem żerowania chronionych gatunków błonkówek. Badania prowadzono przy użyciu sprzętu optycznego (lornetka, luneta i aparat fotograficzny). Obserwacje nanoszono na robocze mapy lub bezpośrednio do aplikacji Locus Pro (Asamm Software) z równoczesną lokalizacją stanowisk. W celu analizy potencjalnego występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* przeszukane zostały próchniejące fragmenty drzew, dziuple, głównie gatunków liściastych.

Analiza mięczaków odbywała się na podstawie oznaczania okazów dorosłych, muszli. Wykorzystano sprzęt optyczny, prowadząc obserwacje bezpośrednie. Intensyfikacja prac w obrębie grupy miała miejsce w okresie maj – lipiec.

W zakresie analiz herpetofauny pracę rozpoczęto od wykonania analizy kartograficznej w celu lokalizacji i wytypowania potencjalnych siedlisk rozrodu płazów oraz istotniejszych ciągów ekologicznych, potencjalnie służących do przemieszczeń w okresie dyspersji i migracji. Pozwoliło to na weryfikację zebranych materiałów na kolejnych kontrolach terenowych. Płazy diagnozowano w oparciu o bezpośrednie obserwacje wizualne, nasłuchy i rejestrację głosów godowych osobników dorosłych (płazy bezogonowe, także nasłuchy wieczorno-nocne) w potencjalnych siedliskach. Obserwacje prowadzono w ciągu dnia, przy możliwie wysokiej temperaturze i najwyższej aktywności zwierząt, tj. w upalne letnie dni głównie w godzinach rannych i nocą. Do obserwacji płazów, starano się wybierać noce ciepłe a jedną z kontroli przeprowadzić w okresie niżowej pogody tuż po lub z opadami deszczu (potencjalnie wysoka aktywność osobników). Podczas kontroli nocnych prowadzono nasłuch i przeszukiwanie terenu z latarką. Inwentaryzacją objęto potencjalne siedliska występowania, miejsca rozrodu, analizowano ślady wszelkiej aktywności i obecności zwierząt. Opisano przede wszystkim stanowiska obejmujące funkcjonalnie godowiska, i

miejsca rozrodu, niekiedy także miejsca stwierdzeń w siedliskach lądowych w okresie dyspersji letnich i migracji. Obecne w granicach terenu badań drogi lokalne i gruntowe kontrolowane były pod kątem śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami.

Fauna gadów oceniana była w dni słoneczne, o możliwie wysokiej temperaturze przy optymalnej aktywności życiowej zwierząt (godziny przed- i popołudniowe). Prace polegały na penetracji terenu i poszukiwaniach w dobrze naświetlonych fragmentach terenu inwestycyjnego i gruntach przyległych (skraje śródpolnych zadrzewień, zakrzaczenia, drogi gruntowe, tereny ruderalne, pod kamieniami, w norach itp.) osobników dorosłych, młodocianych oraz śladów ich obecności, takich jak np. wylinki. Wykorzystana została metoda obserwacji wizualnych (bezpośrednich), mająca niewielki wpływ na populacje i poszczególne osobniki w porównaniu do metod połowowych. Obecne w granicach terenu badań drogi lokalne i gruntowe kontrolowane były pod kątem śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami.

Analizowano gatunki ssaków ze szczególnym uwzględnieniem występowania taksonów chronionych, rzadkich i zagrożonych, z określeniem sposobu wykorzystania gruntów inwestycyjnych w podziale na – miejsca rozrodu, żerowiska, trasy lokalnych/sezonowych migracji, obecność regularna bądź okazjonalna. Dane odnośnie teriofauny zbierano w drodze bezpośrednich obserwacji (dienne i nocne), z użyciem sprzętu optycznego zapewniającego nieplłoszenie zwierząt (lornetka i luneta) oraz przy ocenie obecności na podstawie śladów pozostawionych przez ssaki w postaci tropów, śladów żerowania (np. zgryzy), odchodów, nor, sierści czy resztek pokarmu, itp. Prowadzono nasłuch głosów. W przypadku tropień, analizy prowadzono zwłaszcza wilgotnej glebie i po opadach deszczu oraz w okresie zimowym. Obserwacje odnośnie szlaków migracji zwierzyny (także płowej) skupiały się do zadrzewień ich sąsiedztwa, cieków, naturalnych ciągów ekologicznych w postaci liniowych zadrzewień. Kontrole prowadzono z wykorzystaniem *metody marszrutowej*, w granicach strefy oddziaływania przy uwzględnieniu potencjalnych siedlisk występowania, atrakcyjnych dla poszczególnych gatunków.

W celu rozpoznania i charakterystyki fauny i flory wykonano również analizę dostępnych dokumentacji, przegląd literatury naukowej, wyniki ogólnopolskich projektów badawczych dotyczących chronionych przedstawicieli fauny i flory.

Tabela 1. Charakterystyka i zakres przeprowadzonych kontroli.

Lp	Data	Warunki atmosferyczne	Zasięg przestrzenny	Zakres kontroli
1	13-14.09.2023	T-25, Z-0/1, O-0, W-1	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie późno letnim i jesiennym, tropienia, stanowiska występowania zwierząt z gatunków chronionych (ssaki, płazy, gady, bezkręgowce), lokalne szlaki migracji jesiennych, kontynuacja analizy występowania chronionych siedlisk przyrodniczych, stanowisk roślin, grzybów i porostów
2	21.10.2023	T-23, Z-1/2, O-0/1, W-3	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie jesiennym, tropienia, stanowiska występowania zwierząt z gatunków chronionych (ssaki, płazy, gady, bezkręgowce), lokalne szlaki migracji jesiennych, kontynuacja analizy występowania chronionych siedlisk przyrodniczych, stanowisk roślin, grzybów i porostów
3	7.11.2023	T-13, Z-3, O-0/1, W-2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie jesienno-zimowym, tropienia, identyfikacja lokalnych szlaków migracji, użytkowania żerowisk (głównie ssaki)
4	12.12.2023	T-2, Z-3, O-0/2, W-2/3	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
5	16.02.2024	T-5, O-0/1, Z-3, W-2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	

Lp	Data	Warunki atmosferyczne	Zasięg przestrzenny	Zakres kontroli
6	20.03.2024	T-13, Z-1/2, O-0, W-1/2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie wiosennym, tropienia, identyfikacja lokalnych szlaków migracji płazów i gadów, potencjalne miejsca rozrodu, analizy występowania chronionych siedlisk przyrodniczych i pozostałych elementów flory
7	4.04.2024	T-13, Z-2, O-0/1, W-2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
8	20-21.04.2024	T-15, Z-1/2, O-0, W-2/3	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
9	16.05.2024	T-18, Z-0, O-0, W-3	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie letnim, tropienia, miejsca rozrodu i stałego przebywania (ssaki, płazy, gady), analiza siedlisk chronionych bezkręgowców (głównie chrząszcze, motyle, ważki), analiza występowania chronionych siedlisk oraz chronionych roślin naczyniowych, mszaków, porostów, grzybów
10	24-25.05.2024	T-19, Z-0/1, O-0, W-3	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
11	26.06.2024	T-24, Z-0/1, O-0, W-1/2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
12	15-16.07.2024	T-18, Z-2/3, O-0/1, W-2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie letnim, tropienia, miejsca rozrodu i stałego przebywania (ssaki naziemne i wodne), obserwacje herpetofauny w okresie dyspersji w siedliskach lądowych, analiza siedlisk chronionych bezkręgowców (głównie chrząszcze, motyle, ważki), analiza występowania chronionych siedlisk oraz chronionych roślin naczyniowych, mszaków, porostów, grzybów
13	29.07.2024	T-25, Z-2, O-0, W-1/2	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	
14	12.08.2024	T-23, Z-0/1, O-0, W-0/1	Całość obszaru badań (teren inwestycyjny i tereny przyległe w buforze)	- obserwacje bezpośrednie zwierząt w okresie letnim, tropienia, miejsca rozrodu i stałego przebywania (ssaki naziemne i wodne), obserwacje herpetofauny w okresie dyspersji w siedliskach lądowych, analiza siedlisk chronionych bezkręgowców (głównie chrząszcze, motyle, ważki), analiza występowania chronionych siedlisk oraz chronionych roślin naczyniowych, mszaków, porostów, grzybów

Objaśnienia do tabeli:

temperatura (wskazania w °C); **wiatr**: (0)-brak, lub ledwie odczuwalny, (1)-lekki powiew, (2)-regularny, umiarkowany wiatr, (3)-silny wiatr; **zachmurzenie**: (0)-niebo bezchmurne lub pojedyncze chmury, (1)-niebo zachmurzone maksymalnie w 50%, (2)-niebo zachmurzone powyżej 50%, (3)-zachmurzenie całkowite; **opad**: (0)-brak, (1)-mżawka, niewielki opad, (2)-regularny opad, umiarkowanie intensywny, (3)-ulewa, nawałnica.

5. WYNIKI

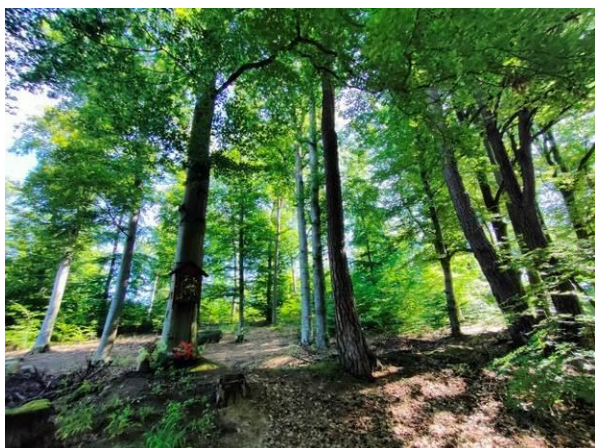
5.1. Wyniki inwentaryzacji szaty roślinnej

5.1.1. Siedliska przyrodnicze

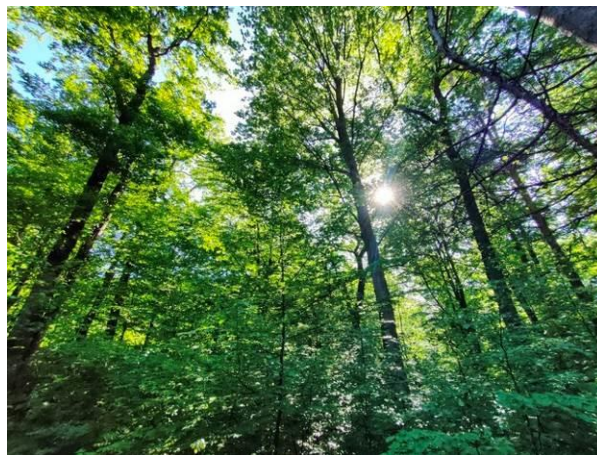
Na badanym terenie stwierdzono jeden typ siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (Tabela 2). Na terenie projektowanej inwestycji nie stwierdzono chronionych siedlisk przyrodniczych.

Tabela 2. Wykaz stwierdzonych typów siedlisk przyrodniczych.

L.p.	Nazwa siedliska	Kod	Teren inwestycji	Bufor	Stan zachowania
1.	Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	9160	-	+	U1



grąd – siedlisko przyrodnicze 9170



grąd – siedlisko przyrodnicze 9170



grąd – siedlisko przyrodnicze 9170

5.1.2. Roślinność rzeczywista (zbiorowiska roślinne)

Tereny planowanej inwestycji

Na terenach planowanej inwestycji dominują grunty orne (w części wschodniej z uprawami zbóż, kukurydzy i rzepaku, w części zachodniej – zbóż i kukurydzy), którym towarzyszą synantropijne zbiorowiska chwastów polnych: powoju polnego *Convolvulo arvensis-Agropyretum*, maku piaskowego *Papaveretum argemones*, żółtlicy drobnokwiatowej i włośnicy zielonej *Galinsogo-Setarietum*, jasnoty i przetacznika lśniącego *Lamio-Veronicetum politae*, który budują m.in.: przetaczniki – perski *Veronica persica* i polny *Veronica agrestis*, mlecz *Sonchus sp.*, chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media* oraz rdest szczawiolistny gruczołowy *Polygonum lapathifolium L. subsp. pallidum*. Najlepiej wykształcone fitocenozy znajdują się na skrajach upraw.

Roślinność ruderalna spotykana jest głównie przy drogach gruntowych. Reprezentują ją m.in. fizjocenozy: łopianów i bylic *Arctio-Artemisietum vulgaris*, wrotyczu pospolitego *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* oraz powoju polnego i perzu *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*.

Użytki zielone zajmują znacznie mniejsze powierzchnie w stosunku do gruntów ornych i są w przypadku większości płatów intensywnie użytkowane. Przedstawiają trudne do identyfikacji

fitosocjologicznej zbiorowiska powstałe w wyniku wysiewania mieszanek nasion różnych gatunków traw.

Szacę roślinną urozmaicają drzewa przydrożne, niewielkie powierzchniowo zadrzewienia i zarośla, m.in. maliny właściwej *Rubetum idaei* i czyźnie.

Bufor

W buforze (do 600 m od projektowanych turbin wiatrowych) również znajdują się również grunty orne z towarzyszącymi im zbiorowiskami chwastów polnych. W miejscach z wysoką zawartością amoniaku pochodzenia zwierzęcego wykształciły się fitocenozy *Chenopodio rubri-Atriplicetum patula* z przedstawicielami rodzajów – łoboda *Atriplex sp.*, komosa *Chenopodium sp.* oraz szarłat *Amaranthus sp.* Z wybitnie nitrofilnych i ciepłolubnych zbiorowisk ruderalnych rosnących na przydrożach stwierdzono fitocenozy łopianów i bylic *Arctio-Artemisietum vulgaris*. Tworzą one układ przestrzenny ze zbiorowiskami wrotyczu pospolitego *Artemisio-Tanacetetum vulgaris*, pyleńca pospolitego *Berteroetum incanae* oraz powoju polnego i perzu *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*. Całość synantropijnej roślinności dopełniają zbiorowiska podbiału pospolitego *Senecioni-Tussilaginetum*.

W miejscach o dużych wahaniami poziomu wód gruntowych i nieregularnie użytkowanych łąkarsko wykształciły turzycowiska ze związku *Magnocaricion* oraz łąki ze śmiałkiem darniowym *Deschampsia caespitosa*. Z gatunków powszechnie tu występujących należy wymienić: tomkę wonną *Anthoxanthum odoratum*, wiechliny – łąkową *Poa pratensis* i zwyczajną *Poa trivialis* oraz kostrzewę łąkową *Festuca pratensis*, jaskra rozłogowego *Ranunculus repens*, kupkówkę pospolitą *Dactylis glomerata*. Do występujących tu niegdyś prawdopodobnie należały barwne i bogate gatunkowo, zmiennowilgotne łąki *Angelico-Cirsietum oleracei* z rdestem węzownikiem *Polygonum bistorta*. Obecnie zastąpiły je zmeliorowane, wielokośne, podsiewane, intensywnie użytkowane łąki o trudnej do identyfikacji przynależności fitosocjologicznej. Sporadycznie wykorzystywane drogi wśród łąk porasta ubogie zbiorowisko dywanowe *Lolio-Polygonetum arenastri*.

W buforze stwierdzono ziołorośla wiązówki błotnej *Filipendulo-Geraniatum*, krwawnicy pospolitej *Lythro-Filipenduletum ulmaria* oraz welonowe ziołorośla okrajkowe pokrzywy zwyczajnej i kielisznika zaroślowego *Urtico-Calystegietum sepium* oraz wierzbownicy kosmatej *Calystegio-Epilobietum hirsuti*. Wymienionych zbiorowisk nie uznano za siedlisko przyrodnicze 6430 ze względu na niejednoznaczne identyfikatory. Według Mroza (2004) za siedlisko uznano wszystkie zbiorowiska w randze zespołu ze związku *Convolvulion sepium*. Obecnie automatyczne utożsamianie wszystkich płatów z tego związku za siedlisko budzi wątpliwości, jego zmienność jest niedostatecznie zbadana, a za siedlisko uznaje się tylko te fitocenozy, które tworzą zbiorowiska welonowe pomiędzy nadrzecznymi szuwarami a zaroślami wiklinowymi oraz łęgami wierzbowymi w dolinach rzek (Mróz in. 2012). Oddzielnym, ale bardzo istotnym merytorycznie, jest brak kalibracji wskaźników.

Roślinność wodna i szuwarowa związana jest z ciekim wodnym. Pierwsza reprezentowana jest m.in. przez zbiorowiska: roślin pleustonowych, włosienicznika krążkolistnego *Ranunculetum circinatis* i rogatek sztywnego *Ceratophylletum demersi*. Roślinność szuwarowa reprezentowana jest przez szuwary: trzcinowe *Phragmitetum australis*, manny mielec *Glycerietum maximae*, jeżogłówek gałęzistej *Sparganietum erecti*, mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae* oraz szuwary turzyc – zaostrej *Caricetum gracilis* i brzegowej *Caricetum ripariae*. Stałym elementem koryta są,

niskie pokrojowo szuwały strzałki wodnej i jeżogłówki pojedynczej *Sagittario-Sparganietum emersi* oraz szuwały manny fałdowanej *Glycerietum plicatae*.

Na południowo-wschodnich krańcach obszaru badań (cz. Wielkie Oczy) znajdują się fragmenty kompleksów leśnych, w których oprócz borów i borów mieszanych ze związku *Dicrano-Pinion* występują mezofilne lasy liściaste, m.in. grąd subatlantcki *Galio-Carpinetum* (identyfikowane już wcześniej jako siedlisko 9170) oraz leśne zbiorowiska zastępcze, w tym olszowo-czeremchowe *Alnus-Padus* z kręgu dynamicznego olsów i łągów. Całość roślinności dopełniają drzewa przydrożne, zadrzewienia oraz zarośla w tym m.in. czyżnie.



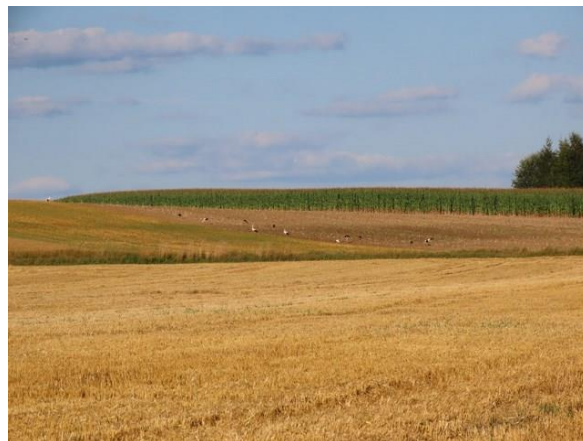
grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



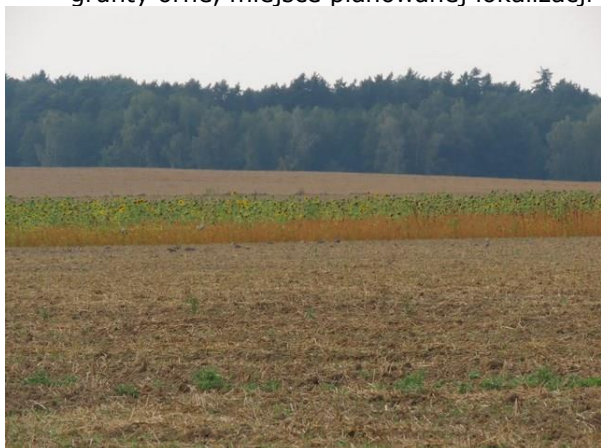
grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część wschodnia (Wielkie Oczy)



grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część zachodnia (Kobylnica Ruska)



grunty orne, miejsce planowanej lokalizacji inwestycji część zachodnia (Kobylnica Ruska)



grunty orne w części zachodniej powierzchni (Kobylnica Ruska)



grunty orne i intensywnie użytkowane, podsiewane i nawożone w części zachodniej (Wielkie Oczy)



roślinność ruderalna przy drodze gruntowej
(bufor części zachodniej Kobylnica Ruska)



zręby na siedlisku boru mieszanego
(bufor części zachodniej Wielkie Oczy)



mozaika roślinności w strefie brzegowej bezimiennego ciek
(bufor części wschodniej Wielkie Oczy)



leśne zbiorowisko zastępcze z sosną zwyczajną
na siedlisku lasowym
(bufor części wschodniej Wielkie Oczy)



bory mieszane
(bufor części wschodniej Wielkie Oczy)

5.1.3. Rośliny naczyniowe

Chronione gatunki roślin naczyniowych

Na badanym terenie nie stwierdzono stanowisk roślin objętych ochroną, wymienionych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej i figurujących na Czerwonych listach.

Obce geograficznie gatunki roślin naczyniowych

Na badanym terenie nie stwierdzono stanowisk gatunków roślin inwazyjnych wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz.U.2022 poz. 2649).

5.1.4. Mszaki

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono stanowisk gatunków mszaków objętych ochroną, wymienionych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej i figurujących na Czerwonych listach.

W buforze powierzchni Wielkie Oczy stwierdzono objętego ochroną częściową rokitnika pospolitego *Pleurozium schreberi*. Najliczniej reprezentowaną grupą mchów na badanym terenie są gatunki związane z zadrzewieniami i lasami, występującymi peryferyjnie na skraju obszaru badań (na południe od turbin EW7 i EW8). Do gatunków najczęściej spotykanych na glebie i ściółce należą: żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, krótkosz pospolity *Brachythecium rutabulum*, szydłosz włoskowy *Cirriphyllum piliferum*, dzióbek rozwarty *Oxyrrhynchium hians*, płaskomerzyki – pokrewny *Plagiomnium affine* i falisty *Plagiomnium undulatum*. Na nasadach pni drzew wystąpiły: krzywoszyj rozesłany *Amblystegium serpens*, krótkoszek aksamitny *Brachytheciastrum velutinum*, rokit pełzający *Hypnum pallescens* oraz dwustronek jasny *Plagiothecium laetum*. Dość liczna grupa mszaków porasta murszejące drewno będące w różnych stadiach rozkładu. Spotkać tu można m.in.: krzywoszyja rozesłanego i krótkosza rowowego *Brachythecium salebrosum* oraz wątrobowca – płozika różnolistnego *Lophocolea heterophylla*. Ponadto na drzewach pospolicie występują gatunki z rodzaju szurpek *Orthotrichum*. W płatach zadrzewień zdegradowanych (formy degeneracji: fruticetyzacja, cespityzacja) znaczący udział mają poliedaficzne mchy – prątnik srebrzysty *Bryum argenteum*, zębóróg purpurowy *Ceratodon purpureus*, skrętek wilgociomierczy *Funaria hygrometrica* oraz prątnik darniowy *Bryum caespiticiu*m. Na fragmentarycznie występujących łąkach wilgotnych najczęściej rosną: krótkosz pospolity i rowowy *Brachythecium salebrosum*, płaskomerzyk pokrewny i krzywoszyj rozesłany.

5.1.5. Grzyby makroowocnikowe i porosty

Na badanym terenie nie stwierdzono grzybów i porostów objętych ochroną oraz figurujących na Czerwonych listach.

W lasach (południowy skraj obszaru badań w części wschodniej inwestycji, tj. Wielkie Oczy) jak i na rosnących pojedynczo lub w grupach drzewach stwierdzono jedynie pospolite gatunki grzybów. Należą do nich m.in.: blaszkowiec drobnozarodnikowy *Lenzites betulina*, czyreń ogniowy *Phellinus igniarius*, drewniak brunatny *Xyopxylon fuscum*, gmatwica chropowata *Daedaleopsis confragosa*, hubiak pospolity *Fomes fomentarius*, korzeniowiec wieloletni *Heterobasidion annosum*, lakownica spłaszczona *Ganoderma applanatum*, maślanka łagodna *Hypholoma capnoides*, mleczaj paskudnik *Lactarius necator*, niszczyca płotowa *Gloeophyllum sepiarium*, pieczarka zaroślowa

Agaricus sylvaticola, pniarek obrzeżony *Fomitopsis pinicola*, próchnilec gałęzisty *Xylaria hypoxylon*, szaroporka podpalana *Bjerkandera adusta*, twardzioszki – czosnaczek *Marasmius scorodonius* i przydrożny *Marasmius oreades*, wrośniak różnobarwny *Trametes veriscolor*, żagiew łuskowata *Polyporus squamosus* i żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus*. Z terenami otwartymi związane są: chropiatka pospolita *Thelephora terrestris*, czasznica oczkowata *Clavatia utriformis*, czernidłak pospolity *Coprinus atramentarius*, czubajka kania *Macrolepiota procera* i purchawka gruszkowata *Lycoperdon pyriforme*. Nie stwierdzono pojawiających się w okresie przedwiośnia i wczesnej wiosny gatunków grzybów objętych ochroną oraz figurujących na Czerwonych listach z rodzin: czarkowatych *Sarcoscyphaceae* i smardzowatych *Morchellaceae*.

W przypadku porostów na badanym terenie również mamy do czynienia jedynie z pospolitymi gatunkami związanymi przede wszystkim z drzewami. Brak tu głązów narzutowych lub dużych nagromadzeń kamieni, które stanowiłyby odpowiednie siedliska dla wielu gatunków porostów o tarczowatej plesze, w tym reprezentujących chronione i zagrożone gatunki. Lichenoflorę tego terenu należy uznać za bardzo ubogą. Reprezentują ją jedynie: jaskrawiec cytrynowy *Caloplaca citrina*, krążniczka brunatnoczarna *Lecidea fuscoatra*, liszajec *Lepraria ssp.*, liszajeczники – złocisty *Candelariella aurella* i ziarnisty *Candelariella xanthostigma*, mąklik otrębiasty *Pseudevernia furfuracea*, misecznice – biaława *Lecanora albescens*, pospolita *Lecanora dispersa* i zwyczajna *Lecanora polytropa*, obrost *Physcia sp.*, otwornica gorzka *Pertusaria amara*, orzast kolisty *Phaeophyscia orbicularis*, przylepka łuseczkowata *Melanelia exasperatula*, tarczownica bruzdkowana *Parmelia sulcata* i złotorost wieloowocnikowy *Xanthoria polycarpa*.

5.2. Wyniki inwentaryzacji zwierząt

5.2.1. Bezkręgowce i mięczaki

W czasie prowadzonych prac terenowych stwierdzono 9 gatunków bezkręgowców objętych ochroną częściową i 1 gatunek zagrożony (Tabela 3, Rycina 4). Stwierdzono chronionych i zagrożonych przedstawicieli z grup: chrząszczy (2 gat.), pszczoł (1 gat.), trzmieli (6 gat.) i ślimaków (1 gat.). Trzmieli nie uwzględniono na załączniku graficznym, ze względu na powszechność ich występowania i zasiedlanie szerokiego spektrum siedlisk. Gatunkami wybitnie eurytopowymi są: trzmiele ogrodowy, ziemny i kamiennik, które stwierdzone zostały w różnych środowiskach otwartych, jak np. łąki i przydroża. W odróżnieniu od wcześniej wymienionych, trzmiele – rudy, łąkowy i gajowy preferują siedliska bardziej osłonięte. Generalnie trzmiele pojawiają się w poszukiwaniu pokarmu lub przemieszczają się z innych sąsiednich obszarów. Dlatego też nie można „przypisać” ich do jednego konkretnego miejsca występowania. Nie stwierdzono gatunków śliśle chronionych, wymienianych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, nie stwierdzono chronionych chrząszczy z grupy ksylofagów, m.in. pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, pomimo obecności spróchniałych i dziuplastych drzew, poddanych szczegółowej analizie. Nie stwierdzono stanowisk jak i potencjalnych siedlisk występowania dla chronionych gatunków motyli. Obszar badań ze względu na zdecydowaną dominację gruntów ornych nie stanowi istotnych siedlisk dla cennych gatunków entomofauny.

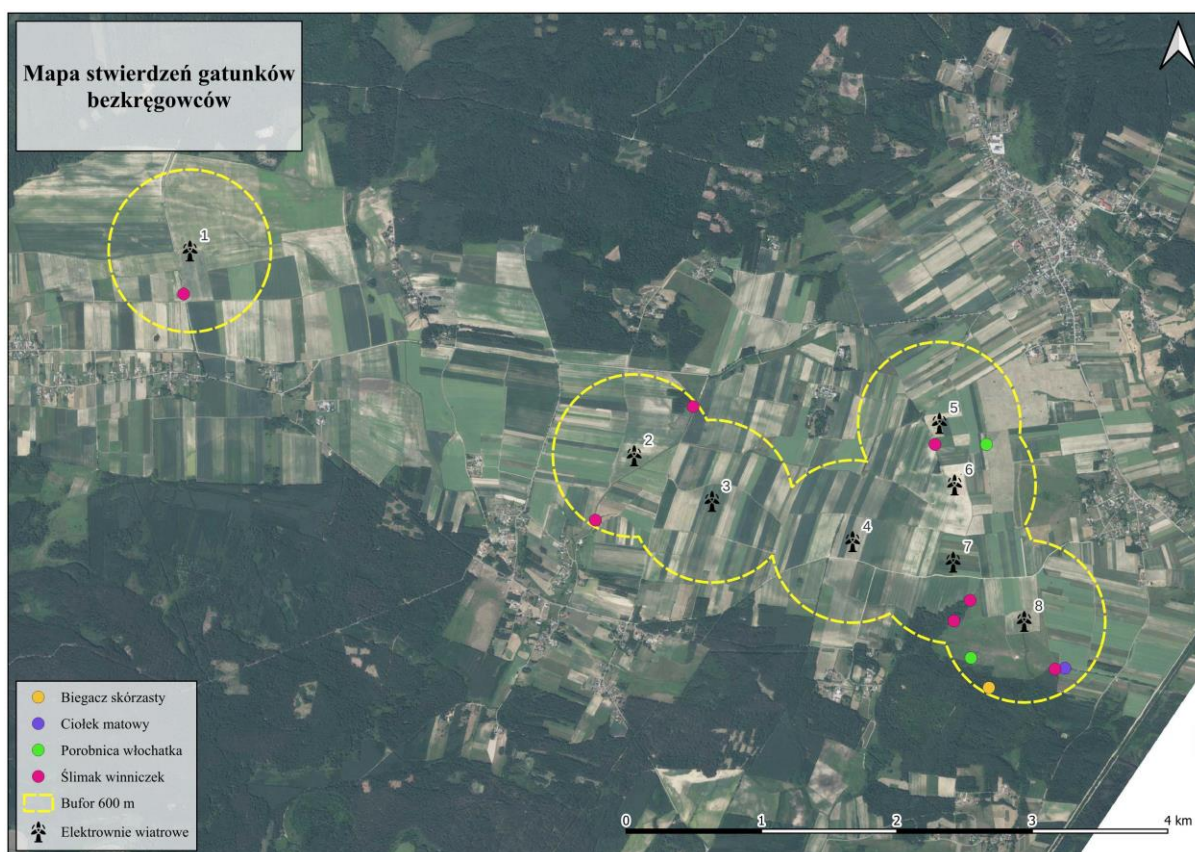
Tabela 3. Wykaz stwierdzonych chronionych i zagrożonych gatunków bezkręgowców.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony		Szacunkowa liczebność łączna	Kategoria zagrożenia
			PL	UE		
1.	ciolek matowy	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	-	-	1-2	VU
2.	biegacz skórzasty	<i>Carabus coriaceus</i>	Ocz	-	991	-
3.	porobnica włośchatka	<i>Anthophora plumipes</i>	Ocz	-	991	-
4.	trzmieł gajowy	<i>Bombus lucorum</i>	Ocz	-	991-992	-
5.	trzmieł kamiennik	<i>Bombus lapidarius</i>	Ocz	-	992-993	-
6.	trzmieł łąkowy	<i>Bombus pratorum</i>	Ocz	-	992	-
7.	trzmieł ogrodowy	<i>Bombus hortorum</i>	Ocz	-	991	-
8.	trzmieł rudy	<i>Bombus pascuorum</i>	Ocz	-	991-993	-
9.	trzmieł ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	Ocz	-	994	-
10.	ślimak winniczek	<i>Helix pomarina</i>	Ocz	VDS	994	-

Objaśnienia do tabeli:

Status ochrony: Ocz – gatunek objęty ochroną częściową; VDS – gatunek wymieniony w załączniku V Dyrektywy Siedliskowej; VU – gatunek narazony; Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego, gdzie: 1...990 – dokładna wartość liczebności gatunku na stanowisku:

- 991 – 1-5 osobników, 992 – 6-10 os., 993 – 11-50 os., 994 – 51-100 os., 995 – 101-250 os., 998 – 1001-10000 os. i 999 – powyżej 10000 os.

**Rycina 4.** Mapa lokalizacji miejsc stwierdzeń wybranych chronionych gatunków bezkręgowców.



Analiza obecności chronionych ksylofagów
(brak stwierdzeń)



Siedlisko na jednym ze stanowisk ślimaka
winniczka



Trzmieł ziemny



Ślimak winniczek

5.2.2. Płazy i gady

Na podstawie badań terenowych stwierdzono występowanie 6 chronionych gatunków płazów, w tym trzech – grzebiuszkę ziemną, żabę moczarową i traszkę grzebieniastą - objęte ochroną ścisłą (Tabela 4, Rycina 5). Stwierdzono jeden gatunek z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz dwa z Czerwonej listy, klasyfikowanych do kategorii niższego ryzyka (NT – gatunki bliskie zagrożenia). Wykazano nieliczne miejsca rozrodu (głównie okresowe podmokłości i stgnujące wody w rowach), godowiska oraz stanowiska pojedynczych osobników w okresach dyspersji i migracji (Rycina 5). Brak w obszarze badań zbiorników wodnych, starorzeczy, rozległych terenów wodno-błotnych, stanowiących ważne lokalnie siedliska płazów. Ze względu na lokalizację planowanych turbin wiatrowych na rozległych agrocenozach, nie zajmą one istotnych siedlisk występowania płazów, nie będą także lokalizowane na szlakach migracji sezonowych.

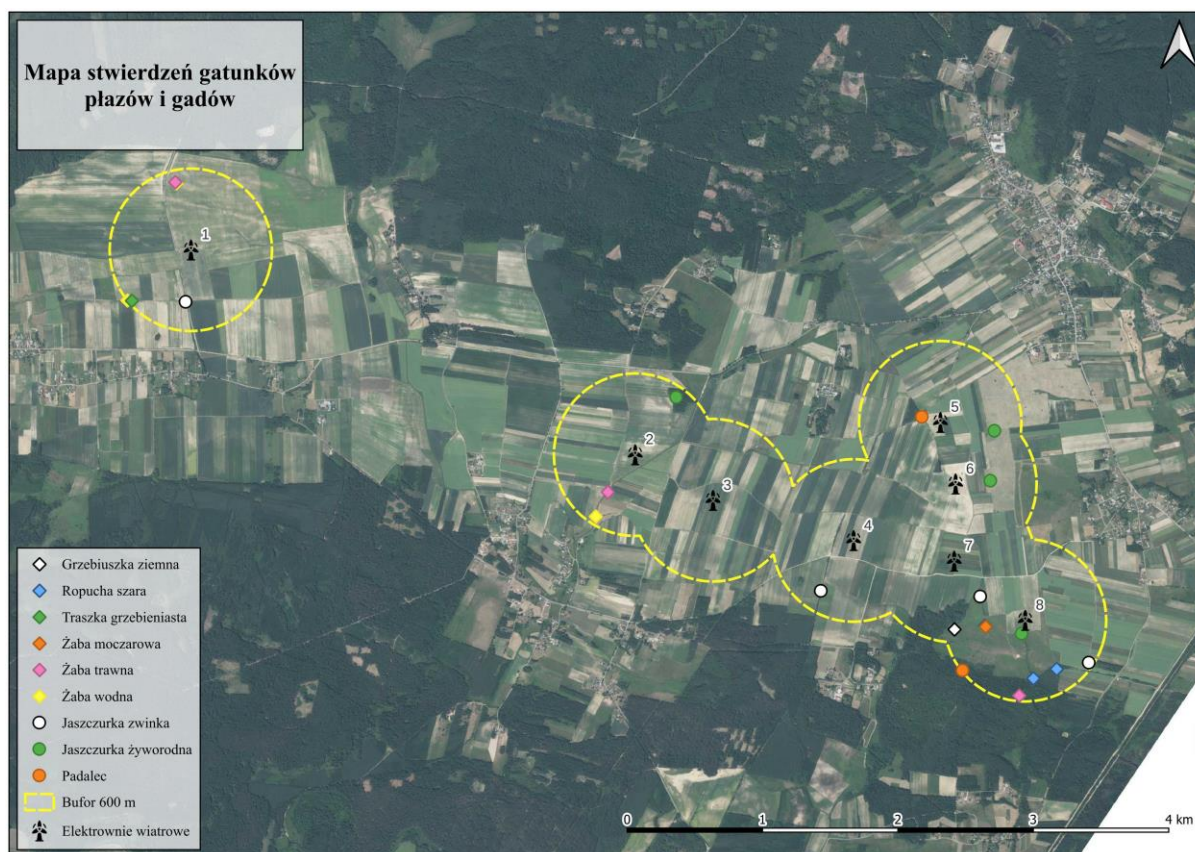
Stwierdzono obecność trzech gatunków gadów – jaszczurka zwinka, j. żyworodna i padalec, objętych częściową ochroną (Tabela 4, Rycina 5). Są to gatunki pospolite, szeroko rozpowszechnione w kraju i regionie. Nie stwierdzono gatunków ściśle chronionych, zagrożonych, wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Tabela 4. Wykaz stwierdzonych gatunków płazów i gadów.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność łącznie na stanowisku	Status ochrony		Kat. zagro- żenia
				PL	UE	
płazy						
1.	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	991	Ocz	-	-
2.	grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	2	OS	VDS	NT
3.	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	991-993	Ocz	VDS	-
4.	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	992	OS	VDS	-
5.	żaba wodna	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	991-993	Ocz	VDS	-
6.	traszka grzebieniasta	<i>Triturus cristatus</i>	991	OS	IIDS	NT
Gady						
7.	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	991	Ocz	-	-
8.	jaszczurka żyworodna	<i>Zootocavi vipara</i>	991	Ocz	-	-
9.	padalec	<i>Anaquis faajiles</i>	991	Ocz	-	-

Objaśnienia do tabeli:

Status ochrony: OS – gatunek objęty ochroną ścisłą, Ocz – gatunek objęty ochroną częściową; II i VDS – gatunek wymieniony w załączniku II lub V Dyrektywy Siedliskowej; NT – gatunek bliski zagrożenia (Głowaciński 2022); Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu (1...990 – dokładna wartość liczebności gatunku na stanowisku): 991 – 1-5 osobników, 992 – 6-10 os., 993 – 11-50 os., 994 – 51-100 os.

**Rycina 5.** Mapa lokalizacji miejsc stwierdzeń chronionych gatunków płazów i gadów.



Kijanki żab „brunatnych”



Siedlisko na stanowisku żaby trawnej



Ropucha szara w okresie wiosennym



Żaba wodna

5.2.3. Ssaki

Na obszarze inwentaryzacji odnotowano 14 gatunków ssaków, 6 objętych ochroną w tym jeden ściśle oraz 8 gatunków łownych (Tabela 5). Miejsca stwierdzeń wybranych gatunków ssaków przedstawia rycina 6. Wilk objęty jest ścisłą ochroną, wymieany w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej i wspólnie z łosiem znajduje się na Czerwonej liście zwierząt w kategorii niższego ryzyka (NT – gatunki narażone) (Głowaciński 2022).

Obszar planowanej inwestycji nie obejmuje cennych, intensywnie użytkowanych żerowisk ssaków, zlokalizowany jest poza ważnymi szlakami migracji. Większość wykazanych stanowisk skupiała się do zadrzewień, zakrzaczeń, terenów łąkowych, poza gruntami projektowanych turbin wiatrowych.

Obszar znajduje się poza powierzchniami monitoringowymi w ramach Państwowego Monitoringu Przyrody (monitoring gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej) <http://siedliska.gios.gov.pl/>.

Tabela 5. Wykaz stwierdzonych gatunków ssaków.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność na pojedynczym stanowisku	Status		Kategoria zagrożenia
				PL	UE	
1.	łoś	<i>Alces alces</i>	1-3	Ł	-	NT
2.	jeleń	<i>Cervus epaphus</i>	991-991	Ł	-	-
3.	sarna	<i>Capreolus capreolus</i>	991-993	Ł	-	-
4.	dzik	<i>Sus scrofa</i>	od 991 do 992	Ł	-	-
5.	lis	<i>Vulpes vulpes</i>	1-2	Ł	-	-
6.	borsuk	<i>Meles meles</i>	991	Ł	-	-
7.	kuna leśna	<i>Martes martes</i>	1-2	Ł	-	-
8.	zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>	99	Ł	-	-
9.	wilk	<i>Canis lupus</i>	1	OS	IIDS	NT
10.	wiewiórka pospolita	<i>Sciurus vulgaris</i>	1-2	Ocz	-	-
11.	jeż wschodni	<i>Erinaceus roumanicus</i>	1	Ocz	-	-
12.	kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	991-993	Ocz	-	-
13.	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>	991	Ocz	-	-
14.	Rzęsorek rzeczek	<i>Neomys fodiens</i>	991	Ocz	-	-

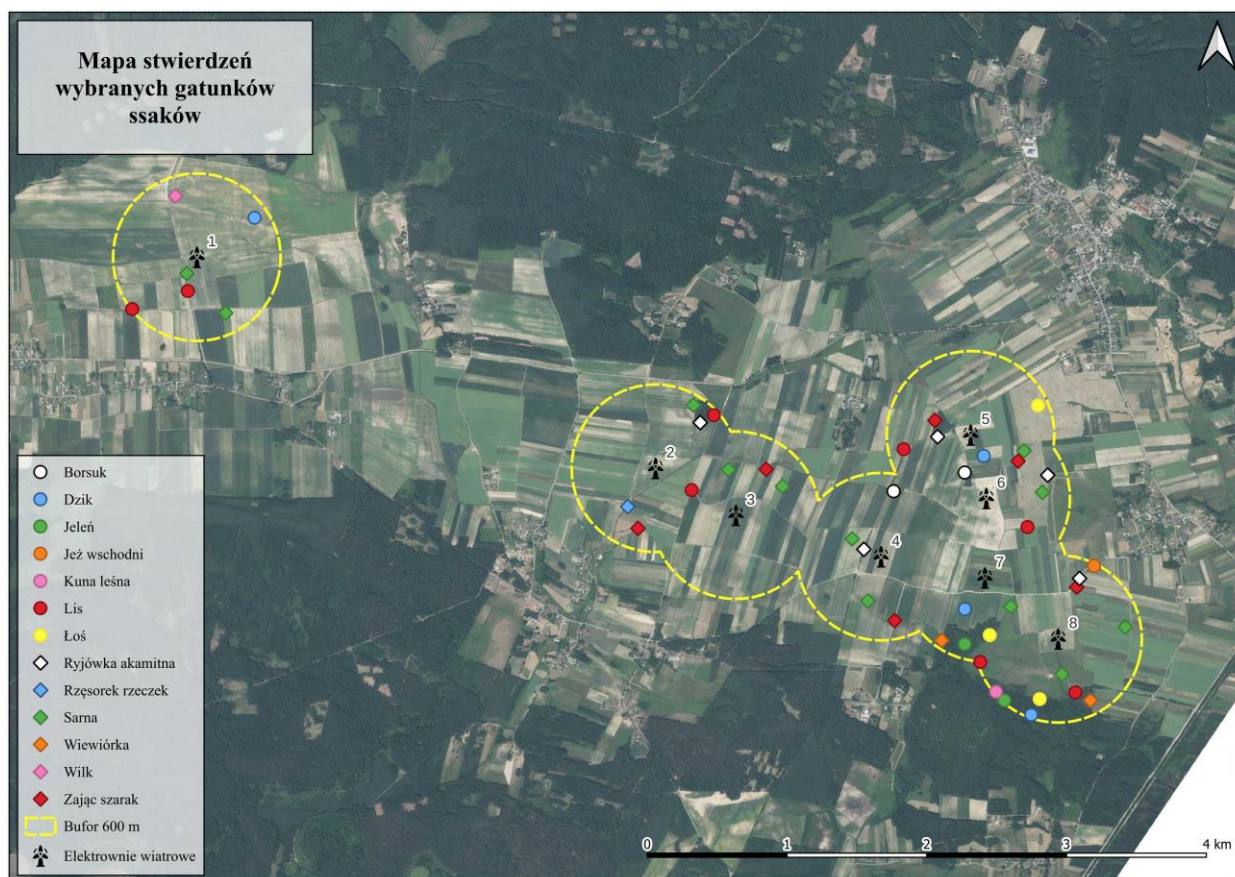
Objaśnienia do tabeli:

Status ochrony: OS – gatunek objęty ochroną ścisłą, Ocz – gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny, IIDS – gatunek wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej;

Kategoria zagrożenia: NT – gatunek bliski zagrożenia;

Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu:

- 991 – 1-5 osobników, 992 – 6-10 os., 993 – 11-50 os.

**Rycina 6.** Mapa miejsc stwierdzeń wybranych gatunków ssaków.



Odchody sarny



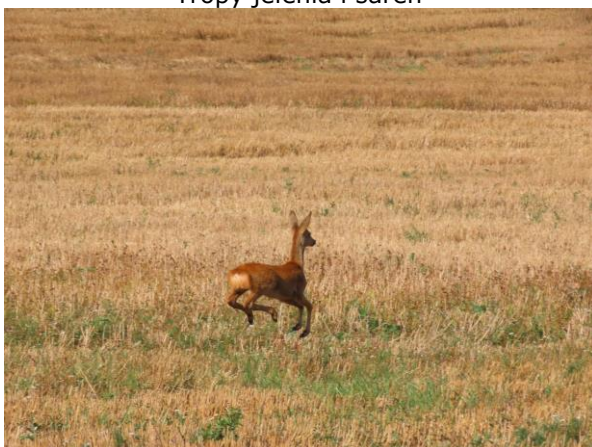
Ślady żerowania sarny



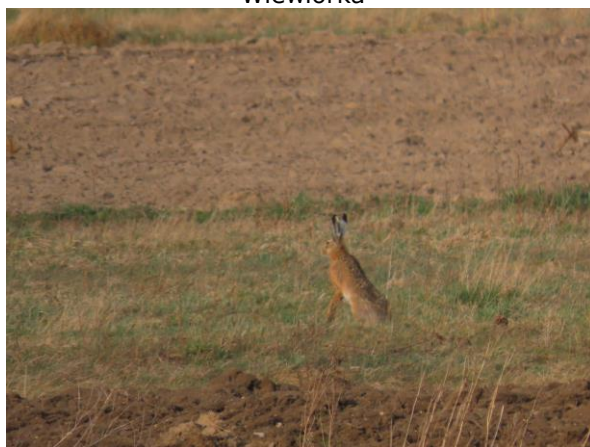
Tropy jelenia i saren



Wiewiórka



Sarna



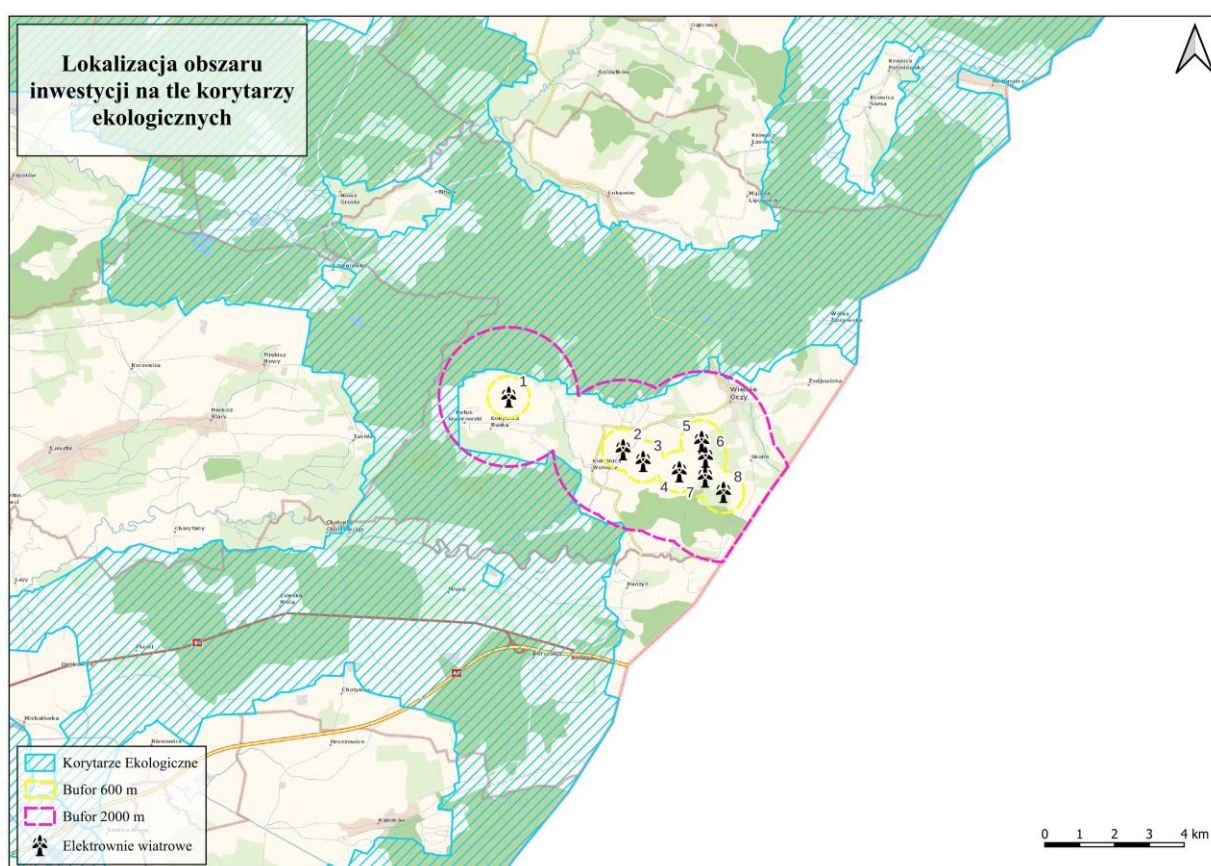
Zając szarak

5.2.4 Szlaki migracji zwierząt

Miejsca lokalizacji turbin wiatrowych znajdują się poza korytarzami ekologicznymi, obszarami łącznikowymi oraz „hot spotami” ważnymi w zakresie migracji fauny zlokalizowanymi częściowo także na terenach rolniczych (Rycina 7) (<http://korytarze.pl/>). Obszar planowanego przedsięwzięcia nie spełnia zatem istotnych funkcji dla wędrówek długodystansowych dużych i średnich ssaków, w tym rzadkich drapieżników. Ssaki obserwowano zwykle na żerowiskach w

szerokich arealach osobniczych, lub podczas migracji pokarmowych i przemieszczeń lokalnych, przy przeciętnej aktywności i niskich zagęszczeniach. Nie notowano powtarzalnych koncentracji zwierząt, co potwierdzają zarówno obserwacje jak i wyniki tropień. Brak w obszarze badawczym intensywnie wykorzystywanych, powtarzalnych tras przemieszczeń zwierząt. Przeprowadzone obserwacje wskazują, iż zarówno wschodnia (Wielkie Oczy) jak i zachodnia (Kobylnica Ruska) mają umiarkowane znaczenie w zakresie regularnych i intensywnych przemieszczeń i wędrówek ssaków.

Charakter planowanej inwestycji (brak istotnych powierzchni zainwestowania, zajęcia gruntów, brak wygrodzeń terenu przedsięwzięcia), nie wpłynie negatywnie na dotychczasowe użytkowanie okolicznych gruntów rolniczych przez zwierzęta pospolite oraz możliwość wykorzystania sąsiadującego, najbliższego korytarza ekologicznego przy zachowaniu jego dotychczasowej drożności (Rycina 7).



Rycina 7. Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji względem korytarzy ekologicznych.

6. PODSUMOWANIE

Na podstawie uzyskanych wyników obserwacji i badań z kolejnych okresów fenologicznych w tym całego okresu rozrodczego i wegetacyjnego, stwierdza się, że inwestycja polegająca na budowie i użytkowaniu do 8 turbin wiatrowych „Wielkie Oczy” (gm. Wielkie Oczy, woj. podkarpackie), nie będzie miała znaczącego i negatywnego wpływu na chronione i opisane w niniejszym raporcie gatunki zwierząt, roślin, grzybów, siedliska oraz najbliższe obszary chronione. Zlokalizowana jest na terenie rolniczym, niewyróżniającym się przyrodniczo w skali ponadlokalnej. Wykazane siedliska przyrodnicze i stanowiskach chronionych bądź zagrożonych gatunków flory i fauny, znajdowały się

w oddaleniu od planowanych elektrowni, w osmiennych typach środowiskowych, poza zasięgiem możliwych negatywnych wpływów bezpośrednich i pośrednich.

Przedsięwzięcie nie posiada bezpośrednich powiązań ekologicznych z najbliższymi obszarami chronionymi, tym samym nie przewiduje się przenikania na jego obszar gatunków zwierząt, roślin będących celami i przedmiotami ochrony, w tym negatywnego wpływu na sąsiadujący obszar Natura 2000 Łukawiec. Na gruntach ornych projektowanej farmy wiatrowej brak jest m.in. potencjalnych siedlisk występowania chronionych gatunków motyli (np. modraszki teleju i nausitous), będących przedmiotami ww. obszaru chronionego. Planowane przedsięwzięcie nie ingeruje w granice obszaru chronionego, klasyfikowane jest poza katalogiem głównych i pobocznych zagrożeń, a ze względu na skrajnie odmienne warunki siedliskowe nie zapewnia potencjalnych siedliska dla występowania pozostałych przedmiotów ochrony w obszarze (brak wpływu na stan zachowania i perspektywy ochrony gatunków i siedlisk).

Projektowana farma wiatrowa nie jest zlokalizowana na przecięciu ważnych ciągów i korytarzy ekologicznych, tym samym nie stanowi bariery ekologicznej na trasie przemieszczania się zwierząt małych, średnich i dużych. Turbiny planowane są poza granicami lądowych korytarzy ekologicznych. Biorąc pod uwagę także charakter inwestycji (brak zajęcia znacznych powierzchni, brak wygrodzeń), nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na dotychczasową drożność i nieograniczone użytkowanie najbliższych korytarzy krajowych, regionalnych przez faunę (głównie płazów, gadów i ssaków).

Wszelkie oddziaływania ujemne będą miały charakter incydentalny, krótkotrwały i nieistotny dla środowiska przyrodniczego. Związane będą głównie z etapem budowy, krótkotrwałą presją płoszenia pospolitych i niezagrożonych gatunków chronionych. Nie dojdzie do zmiany w siedliskach wykazanych chronionych gatunków zwierząt, bez szkody dla tych gatunków. W krótkim okresie po rozpoczęciu użytkowania inwestycji przewiduje się ponowne zajęcie dotychczasowych siedlisk lub zajęcie siedlisk zastępczych, znajdujących się w pobliżu i szeroko rozpowszechnionych w okolicy. W przypadku wykazanych gatunków trzmieli przewiduje się potencjalne wystąpienie oddziaływania dodatniego, poprzez zwiększenie różnorodności roślin miododajnych rosnących na stadiach inicjalnych powstałych tuż po etapie realizacji przedsięwzięcia. Powstałe piaszczyska, pobocza dróg dojazdowych i placów manewrowych są miejscem występowania takich gatunków roślin pokarmowych dla trzmieli jak m.in.: żmijowiec, farbownik lekarski, nostryk, cieciora. Nie stwierdzono stanowisk gatunków chronionych grzybów, roślin czy zwierząt narażonych i zagrożonych w wyniku planowanej budowy elektrowni wiatrowych, placów manewrowych i wewnętrznych dróg dojazdowych. Nie dojdzie do zajęcia i czy uszczuplenia powierzchni siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

W zakresie typowych działań minimalizujących, podczas prac budowlanych zaleca się także:

- ograniczyć wycinkę drzew do minimum,
- nie ingerować (nie naruszać struktury, nie zajmować powierzchni), w stwierdzone siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej,
- prowadzić kontrole wykopów w celu sprawdzenia, czy nie doszło do uwięzienia w nich drobnych zwierząt, w tym płazów,

Inwestycja w analizowanym kształcie przestrzennej lokalizacji do 8 turbin wiatrowych FW „Wielkie Oczy” w ocenie eksperckiej jest możliwa do realizacji bez istotnej szkody dla środowiska przyrodniczego z uwzględnieniem typowych działań minimalizujących.

7. LITERATURA I WYKORZYSTANE DOKUMENTACJE

- Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) 1986-1995. Oficyna Wydawn. Turpress, Toruń.
- Cieśliński S., Czyżewska M., Fabiszewski J. 2006. Red list of lichens in Poland. In: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelań Z. (ed.). Red list of plants and fungi on Poland. W. Szafer institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków: 71-89.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Ser. Vademecum Geobotanicum. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań-Warszawa.
- Faliński J. B. 1990. Kartografia geobotaniczna. 1. Zagadnienia ogólne, kartografia florystyczna i fitogeograficzna. PPWK im. E. Romera. Warszawa – Wrocław.
- Faliński J. B. 1990a. Kartografia geobotaniczna. 2. Kartografia fitosocjologiczna. PPWK im. E. Romera. Warszawa – Wrocław.
- Fałtynowicz W. 2003. Polish lichens and lichenicolous fungi. An annotated checklist. W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Nowacki J. 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie & Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.
- Głowaciński Z., Sura P. 2018. Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. PWN.
- Głowaciński Z. (red.) 2022. Czerwona lista kręgowców Polski – wersja uaktualniona (okres 1 / 2 dekady XXI). Chrońmy Przyr. Ojcz. 78/2: 28-67.
- Groller R. & Long D. G. 2000. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology 22: 103-140.
- Herbich J. (red.). 2004. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T. 1-5.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Polish red list of pteridophytes and flowering plants. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Jędrzejewski W. i in. (red.). Mapa przebiegu korytarzy ekologicznych w Polsce. 2012.
- Jędrzejewski W., Sidorowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN. Białowieża.
- Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M, Kałucka I. L. 2021. Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Polskie Towarzystwo Mykologiczne, IŚBiL PAN Poznań.
- Makomaska-Juchiewicz M. (red.). 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.
- Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa.

- Makomaska-Juchiewicz M., Bonka M. (red.). 2015. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV. GIOŚ, Warszawa.
- Matuszkiewicz J. M. 2007. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2011. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN. Warszawa.
- Mirek Z., Piekoś-Mirkowa H., Zając A & Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. Biodiversity of Poland. Vol. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Mróz W. (red.). 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.
- Mróz W. (red.). 2012ab. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część II i III. GIOŚ, Warszawa.
- Mróz W. (red.). 2015. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część IV. GIOŚ, Warszawa.
- Nowak J. Tobolewski Z. 1975. Porosty Polskie. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Ochyra R. 1992. Czerwona lista mchów zagrożonych w Polsce. [w:] Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.). Lista roślin zagrożonych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra M. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Z. Mirek (ed.). Biodiversity of Poland 3, s. 372. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Oklejewicz K., Wolanin M., Wolanin M. N. 2015. Zagrożone gatunki roślin. Czerwona księga roślin województwa podkarpackiego. Cz. I. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”.
- Purvis O.W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W. & Moore D. M. 1992. The lichen flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications in association with The British Lichen Society, London, 710 ss.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- Trąba Cz., Wolański P., Rogut K. 2015. Zagrożone zbiorowiska roślinne. Czerwona księga roślin województwa podkarpackiego. Cz. II. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Red list of the microfungi in Poland. In: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szczęg Z. (ed.). Red list of plants and fungi on Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków.
- Zając A, Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków
- Zarzycki K., Kaźmierczakowa R., Mirek Z. 2014. Polska Czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III. uaktualnione i rozszerzone. Kraków: Instytut Ochrony Przyrody PAN.