

**WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ OBSZARU PLANOWANEGO
PRZEDSIĘWZIĘCIA BUDOWY FARMY FOTOWOLTAICZNEJ
W GMINIE SKĄPE, POWIAT ŚWIEBODZIŃSKI, WOJ. LUBUSKIE**

Zespół autorski:

mgr Marcin Łukaszewicz	
dr Michał Falkowski	
mgr inż. Łukasz Czyleko	

Zespół terenowy:

Marcin Łukaszewicz
Michał Falkowski
Krystyna Nowicka-Falkowska
Daniel Hybsz
Adrian Szafrąński

Jedlnia-Letnisko – Konikowo, sierpień 2023 r.

Spis treści

I	WSTĘP, CEL OPRACOWANIA	3
II	LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA	3
III	POWIERZCHNIOWE FORMY OCHRONY PRZYRODY I KORYTARZE EKOLOGICZNE	4
IV	METODYKA	7
4.1	Informacje ogólne	7
4.2	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	7
4.3	Fauna	8
V	WYNIKI INWENTRYZACJI SZATY ROŚLINNEJ	13
5.1	Siedliska przyrodnicze	13
5.2	Zbiorowiska roślinne	15
5.3	Rośliny naczyniowe	28
5.4	Mszaki	28
5.5	Grzyby wielkoowocnikowe i porosty	29
VI	WYNIKI INWENTARYZACJI FAUNY	29
6.1	Bezkręgowce	29
6.2	Płazy i gady	32
6.3	Ptaki	34
6.4	Ssaki, w tym nietoperze	40
VII	DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE I ZAPOBIEGAWCZE	43
VIII	OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	44
8.1	Oddziaływanie na etapie budowy	44
8.1.1	Szata roślinna	44
8.1.2	Ssaki	44
8.1.3	Ptaki	45
8.1.4	Płazy i gady	45
8.1.5	Bezkręgowce	46
8.2	Oddziaływanie na etapie eksploatacji	46
8.2.1	Szata roślinna	46
8.2.2	Ssaki	46
8.2.3	Ptaki	46
8.2.4	Płazy i gady	50
8.2.5	Bezkręgowce	50
8.3	Zbiorecza ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze	51
IX	ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE	52
9.1	Obszaru Chronionego Krajobrazu Rynna Paklicy i Ołoboku	52
9.2	Oddziaływanie na korytarze ekologiczne	53
X	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	53
XI	LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	54

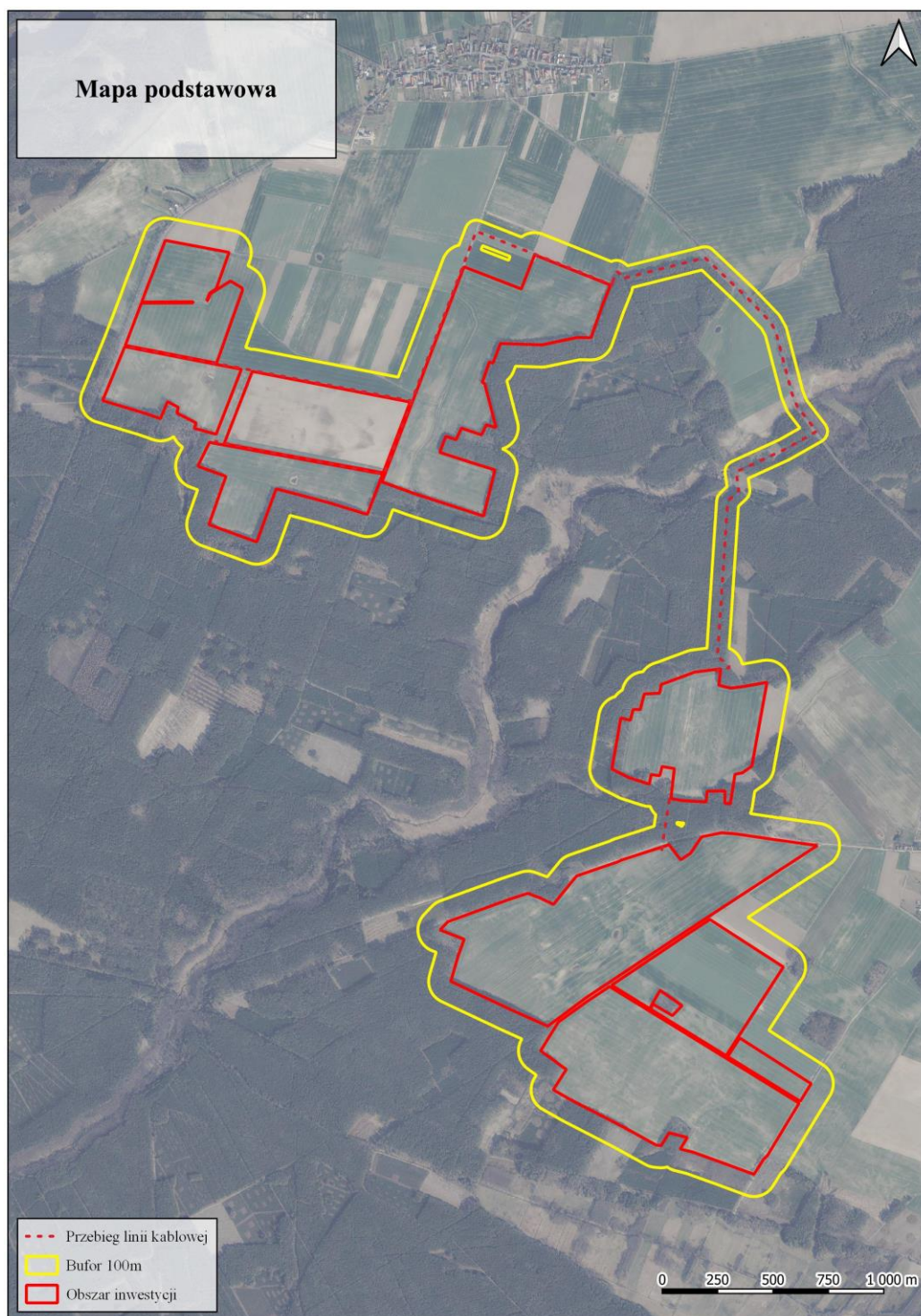
I. WSTĘP, CEL OPRACOWANIA

Ogniwa fotowoltaiczne PV, popularnie nazywane panelami słonecznymi, są jednym ze źródeł odnawialnych źródeł energii (OZE). To urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną. W skład elektrowni fotowoltaicznej wchodzi następujące elementy: panele fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze, linie kablowe energetyczno-światłowodowe, przyłącza elektroenergetyczne, inwertery, stacje transformatorowe z automatyką sterowniczą i pomiarową oraz ogrodzenie. Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają: ekspozycja w kierunku południowym, brak zacienienia oraz właściwy kąt nachylenia (30° do 70°). Panele fotowoltaiczne dzięki zabezpieczeniu powłoką antyrefleksyjną, eliminują powstawanie zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, a także powstawaniem tak zwanego efektu olśnienia. Ze względów środowiskowych wskazywano na następujące zalety ogniw fotowoltaicznych: energia elektryczna wytwarzana jest bezpośrednio, sprawność przetwarzania energii jest taka sama, niezależnie od skali, moc jest wytwarzana nawet w pochmurne dni przy wykorzystaniu światła rozproszonego, obsługa i konserwacja wymagają minimalnych nakładów, a w czasie produkcji energii elektrycznej nie powstają szkodliwe gazy cieplarniane.

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja wyników inwentaryzacji przyrodniczej oraz ocena oddziaływania na poszczególne zdiagnozowane komponenty środowiska terenu przedsięwzięcia inwestycyjnego.

II. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie przewiduje budowę parku solarnego (farmy fotowoltaicznej) wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą oraz stacjami transformatorowymi oraz magazynami energii. Projekt inwestycyjny zlokalizowany jest w rejonie miejscowości: Skąpe, Kaliszkowice i Pałck, w gminie wiejskiej Skąpe, w powiecie świebodzińskim, w województwie lubuskim (ryc. 1). Całkowita powierzchnia działek inwestycyjnych wynosi około 293 ha. Inwentaryzacją objęto tereny planowanych inwestycji wraz z buforem 100 m wokół nich.

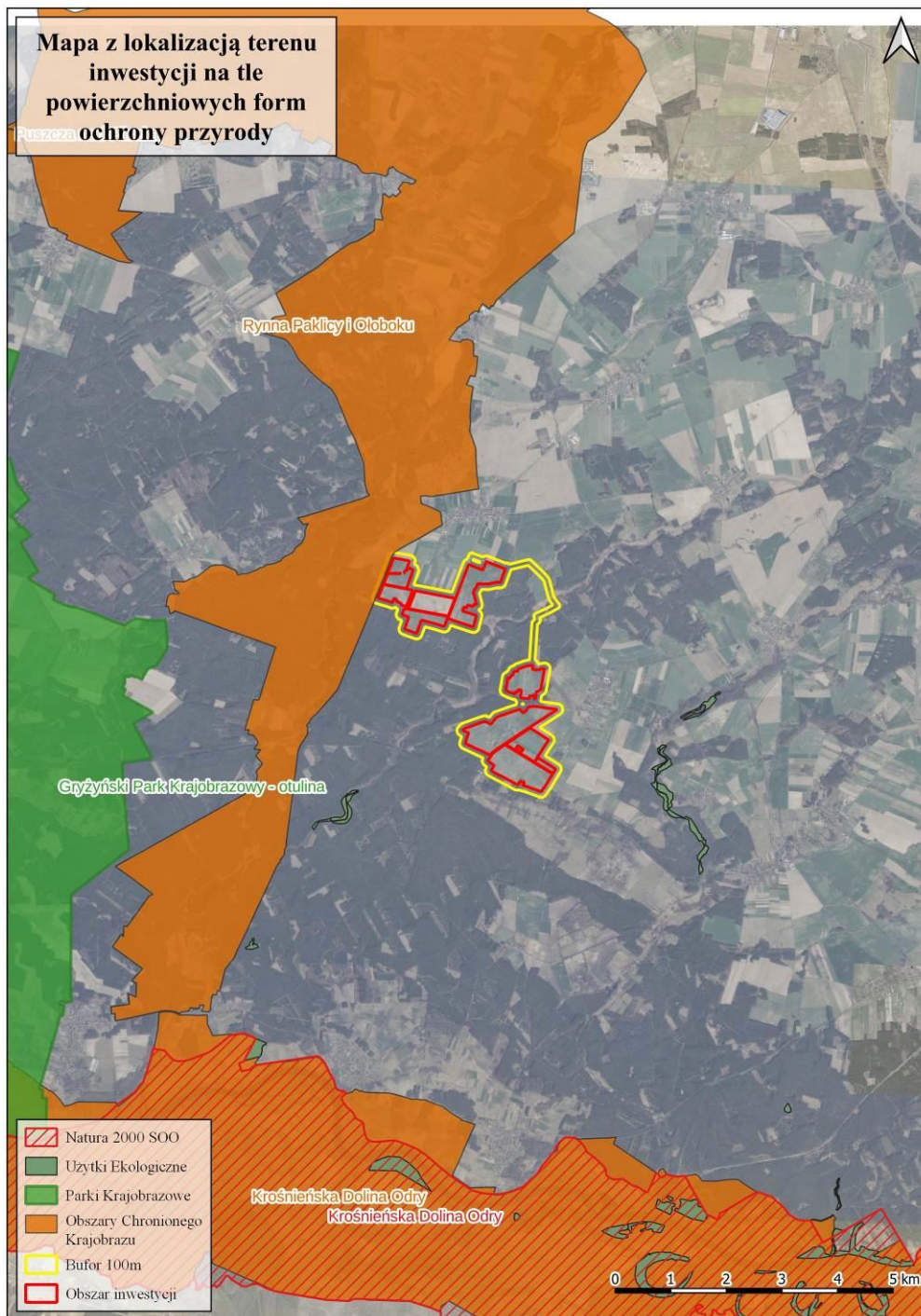


Rycina 1. Położenie terenów objętych inwentaryzacją wraz z buforem 100 m.

III. POWIERZCHNIOWE FORMY OCHRONY PRZYRODY I KORYTARZE EKOLOGICZNE

Tereny planowanej inwestycji położone są poza granicami powierzchniowych form ochrony przyrody. Jedynie fragment buforu w części północno-zachodniej wchodzi skład Obszaru Chronionego Krajobrazu Rynna Paklicy i Ołoboku (ryc. 2). Obszar o powierzchni 20.533 ha utworzony został na podstawie rozporządzenia Nr 14 Wojewody Lubuskiego z dnia 24 lipca

2003 r. (Dz.Urz. z 2003 r. Nr 47, poz. 820). Celem ochrony jest zachowanie korytarza ekologicznego oraz leśno-polno-jeziornej mozaiki krajobrazowej (<http://crfop.gdos.gov.pl>).



Rycina 2. Lokalizacja terenów planowanych inwestycji na tle powierzchniowych form ochrony przyrody (źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, oprac. własne).

Część terenów objętych inwentaryzacją znajduje się w obrębie lądowego korytarza ekologicznego Puszcza Lubuska GKZ-1(<http://korytarze.pl>) (ryc. 3).



Rycina 3. Lokalizacja terenów planowanych inwestycji na tle sieci korytarzy ekologicznych
(źródło: <http:korytarze.pl>, oprac. własne).

IV. METODYKA

4.1. Informacje ogólne

W celu rozpoznania przyrodniczego terenów planowanej inwestycji wykonano łącznie 11 kontroli w okresie między lutym a sierpniem 2023 r. (tab. 1). Prowadzono obserwacje o różnym zakresie i charakterze, w tym kontrole nocne, w odmiennych okresach fenologicznej aktywności poszczególnych grup zwierząt i okresach wzrostu roślinności. Obserwacjami objęto okres migracji wiosennych, kluczowy okres rozrodu zwierząt, w tym lęgów i wegetacji, dyspersję polęgową. Pozwoliło to zbadać zmiany aktywności poszczególnych grup zwierząt na tle sezonu wiosenno-letniego oraz objąć analizą poszczególne grupy i gatunki przy zróżnicowanej aktywności rocznej. Badaniami objęto tereny planowanych inwestycji oraz tereny przylegające – bufor w zasięgu 100 m (istotny szczególnie przy analizie fauny, ze względu na możliwe przemieszczenia i zmienne użytkowanie przestrzenne gruntów) (ryc. 1). Zastosowano typowe i powszechnie stosowane metody obserwacji i badań, uwzględniając wymogi poszczególnych grup zwierząt oraz skalę przekształceń środowiska na inwentaryzowanych terenach.

Tabela 1. Daty kontroli terenowych oraz warunki pogodowe.

L.p.	Data kontroli	Warunki pogodowe			
		Temperatura dzień/noc	Opady	Wiatr	Zachmurzenie
1.	24.02.2023	3 / -2	0	1-2 (E)	2
2.	16.03.2023	4 / -1	0	1 (NE)	0-1
3.	24.03.2023	5 / 0	0	1-2 (E)	0
4.	13.04.2023	11 / 5	0	2 (SE)	1
5.	28.04.2023	12 / 4	0	1-2 (NW)	1
6.	07.05.2023	11 / 5	0	2-3 (E)	3
7.	25.05.2023	19 / 9	0	2 (N)	1
8.	04.06.2023	20 / 9	0	1-2 (SE)	1-2
9.	27.06.2023	28 / 18	1	2-3 (W)	2
10.	11.07.2023	28 / 18	0	1 (SE)	1-2
11.	16.08.2023	31 / 22	0	1 (SW)	0

Objaśnienia do tabeli:

temperatura (wskazania w °C); **wiatr**: (0)-brak, lub ledwie odczuwalny, (1)-lekki powiew, (2)-regularny, umiarkowany wiatr, (3)-silny wiatr; **kierunek wiatru**: N-północ, W-zachód, NW-północny-zachód, NE-północny-wschód, E-wschód, SE-południowy-wschód, SW-południowy-zachód; **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.

4.2. Siedliska przyrodnicze, szata roślinna, grzyby i porosty

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 Rozporządzenia 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 za wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510). Do ich identyfikacji posłużyły poradniki ochrony siedlisk przyrodniczych Natura 2000 (Herbich 2004) oraz charakterystyki zawarte w Państwowym Monitoringu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) (Mróz 2010,

2012ab, 2015). Założono wykonanie oceny stanu ochrony siedlisk przyrodniczych w oparciu o następujące parametry: powierzchnia siedliska, struktura i funkcja oraz szanse zachowania siedliska. Każdy z parametrów oceniony jest w następującej skali: FV (właściwy), U1 (niezadowolający) 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 Rozporządzenia 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 za wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510). 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 oceniony jest w następującej skali: FV (właściwy), U1 (niezadowolający) 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 i Longiem (2000), grzybów za Fałtynowiczem (2003), porostów za Nowakiem i Tobolewskim (1975) oraz Wirthem (1995). Analiza uzyskanych danych uwzględniła:

- status ochrony prawnej według: rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014 poz. 1408);
- kategorie zagrożenia gatunków według krajowych czerwonych list: Ochry (1992), Klamy (2006), Cieślińskiego i in. (2006), Fałtynowicza (2003), Wojewody i Ławrynówicz (2006) oraz Kaźmierczakowej i in. (2014, 2016);
- rośliny inwazyjne wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 września 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).

4.3. Fauna

W zależności od gatunku obserwacje terenowe dotyczyły różnych stadiów życiowych, tropów oraz śladów ich obecności. Analiza uzyskanych danych uwzględniła:

- status ochrony prawnej według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2014 poz. 1348) i Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 18 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2020, poz. 26);

- krajowe monitoringi i atlasy gatunków: Chodkiewicza i in. (2016), Chylareckiego i in. (2006), Kuczyńskiego i Chylareckiego (2012), Makomaskiej-Juchiewicz (2010, 2012, 2015), Sikory i in. (2007);
- krajowe czerwone listy Głowacińskiego (2001, 2002, 2022) oraz Wilka i in. (2020);
- gatunki zwierząt o znaczeniu wspólnotowym w oparciu o 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 za wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510) oraz opracowania Adamskiego i in. (2004) i Gromadzkiego (2004);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz.U. 2005 nr 45 poz. 433).

W przypadku stwierdzenia gatunków zwierząt wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej przewidziano dokonanie oceny stanu ich zachowania z zastosowaniem następujących parametrów: populacja, siedlisko oraz szanse zachowania gatunku, określonych w Rozporządzenia 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 za wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510) i stosowanych w pracach monitoringowych wykonywanych przez GIOŚ. Każdy z parametrów jest oceniany w następującej skali: FV (właściwy), U1 (niezadowolający), U2 (zły) i XX (w przypadku braku dostatecznej wiedzy lub niemożności dokonania oceny).

Wszystkie istotne obserwacje (np. gatunki chronione) nanoszono na robocze mapy, obejmujące tereny inwestycyjne i bufor 100 m lub wprowadzano dane do odbiornika GPS (Garmin), dedykowanych aplikacji mobilnych, jak np. Locus Map Pro. Ułatwiło to znacznie późniejsze przeniesienie danych do programów GIS i analizy przestrzennego występowania roślin i zwierząt. W celu szerszego rozpoznania i charakterystyki fauny i flory przeanalizowano wyniki badań z Państwowego Monitoringu Środowiska i innych ogólnopolskich projektów badawczych dotyczących chronionych przedstawicieli fauny i flory. Wykorzystano własne dane niepublikowane. Analizowano dokumenty planistyczne i operaty najbliższych obszarów chronionych, Nadleśnictwa Sulechów oraz gminy Skąpe.

Ssaki

Prace przeprowadzono z zastosowaniem następujących metod:

- inwentaryzacja śladów bytowania – metoda ta polega na odnajdywaniu nor, gniazd, odchodów, znakowań terenu, miejsc żerowania i noclegowisk; na podstawie znalezionych śladów określano gatunek zwierzęcia;
- tropienia – metoda oparta na odnajdywaniu tropów zwierząt pozostawionych na ziemi;
- odszukiwania szczątek zwierząt;
- obserwacji bezpośrednich, w szczególności o świcie oraz w porze wieczorno-nocnej ze względu na wzmożoną wówczas aktywność zwierząt – metoda polega na rejestracji zaobserwowanych osobników.

Do analizy występowania gatunków nietoperzy przeprowadzono nasłuchy z użyciem detektora rejestrującego aktywność AnaBat SD2 CF Bat Detector (Titley Electronics, Australia), za pomocą którego można było ustalić intensywność przelotów i skład gatunkowy lub rodzajowy nietoperzy. Nagrania analizowano w programie AnalookW (Chris Corben, Titley Electronics, Australia). Nagraną wokalizację nietoperzy oznaczano do gatunku, jeśli nie było możliwe określenie gatunku rozpoznawano rodzaj lub grupę gatunków. Nasłuchy wykonywano w godzinach wieczornego szczytu aktywności nietoperzy, prowadząc rejestrację na transektach i w punktach stacjonarnych zlokalizowanych w zasięgu terenów planowanych inwestycji oraz w wytypowanych siedliskach strefy buforowej. Podczas nagrań poruszano się pieszo, na transekcie wzdłuż dróg gruntowych nagrania prowadzono z wolno poruszającego się auta, z wykorzystaniem dedykowanego zewnętrznego mikrofonu. Inwentaryzacja objęła następujące okresy fenologiczne: migracje wiosenne i tworzenie kolonii rozrodczych (kwiecień – maj), okres rozrodu i szczyt aktywności lokalnych populacji (czerwiec – sierpień). W okresie letnim (czerwiec) wykonano kontrolę pod kątem obecności kolonii i miejsc schronień tymczasowych, analizowano potencjalne siedliska hibernacji.

Ptaki

W celu charakterystyki awifauny prowadzono bezpośrednie obserwacje z użyciem lornetek (10x42, 10x50) i lunety (25-50x, 80HD), penetrując tereny planowanych inwestycji oraz tereny przyległe w strefie buforowej. Na podstawie obserwacji osobników oraz rejestracji śpiewu określono listę gatunków gniazdujących oraz zalatujących (tj. pojawiających się nieregularnie nad/na badanym terenie w celu żerowania lub przy lokalnych przemieszczeniach). Podczas kontroli w okresie lęgowym liczenia polegały przede wszystkim na cenzusie i analizie gniazdowania gatunków „kluczowych” (tj. z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, czerwonej listy, rzadkie, nieliczne, wybrane średnioliczne, wodno-błotne, szponiaste i sokołowe). Powierzchnie badawczą w tym przypadku stanowiły tereny planowanych inwestycji wraz z buforem. W okresie pozalęgowym skupiono się również na analizie wykorzystania przestrzeni powietrznej oraz lokalizacji ewentualnych miejsc koncentracji ptaków (żerowiska, noclegowiska, miejsca odpoczynku). Miejsca obserwacji stacjonarnych zlokalizowano w miejscach najlepszej widoczności.

Do kwalifikacji gatunków jako lęgowych posłużyły kryteria Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007). Gatunek uznawano za lęgowy, gdy jego obserwacja spełniała kryteria kategorii „B” lub „C”, czyli prawdopodobnie lub na pewno lęgowy. Inwentaryzacja terenu w czasie każdej kontroli polegała na przemarszu wokół całego obszaru. Ponadto regularnymi obserwacjami objęto najbardziej newralgiczne miejsca, które naturalnie kumulują wiele gatunków ptaków.

Oprócz kontroli dziennych na monitorowanym obszarze wykonano kontrole wieczorne. Kontrole w godzinach porannych zwykle rozpoczynano o wschodzie Słońca, mając na uwadze głównie wzmożoną o tej porze aktywność ptaków. Podstawą do notowania większości gatunków ptaków były obserwacje śpiewających samców, stwierdzenia równoczesne par i samców, a także rejestracja gniazd lub ptaków zaniepokojonych, których zachowanie wskazywało na obecność lęgu. Dla gatunków rzadkich często stosowano aktywne poszukiwanie ptaków na stanowiskach, gdzie były obecne podczas wcześniejszych liczeń, a niewykrytych powtórnie. W celu wykrycia gatunków skrytych lub rzadko odzywających się, podczas kontroli stosowano stymulację głosową. W typowych środowiskach dla danego

gatunku odtwarzano głos danego ptaka przez okres od 30 sekund do 1 min., a następnie prowadzono nasłuch/obserwacje przez okres 1-2 min. w celu wykrycia i zlokalizowania odpowiadającego ptaka. Czasami wabienie w danym miejscu powtarzano kilka razy podczas kolejnych kontroli. Wabienie wpływało na wzrost aktywności ptaków, dzięki czemu możliwe było wykazanie większej liczby gatunków i wyższe ich liczebności, niż w przypadku braku zastosowania tej metody. Metodę tę stosowano w nawiązaniu do ogólnopolskich wytycznych monitoringowych w tym w szczególności opracowania Chylareckiego i in. (2009).

Płazy i gady

Ze względu na różną aktywność dobową poszczególnych gatunków, kontrole prowadzono zarówno w dzień, jak również o zmierzchu i we wczesnych godzinach nocnych. Inwentaryzacji poddane zostały zwierzęta na każdym etapie rozwoju: osobniki dorosłe, młodociane, larwy oraz jaja (skrzek). W trakcie prac terenowych zastosowano następujące metody (pominięto z założenia jedynie nastawianie pułapek, z uwagi na niemożność ich częstego, systematycznego sprawdzania), tj.:

- obserwacja dorosłych i młodocianych osobników: poszukiwano osobników różnych gatunków; w przypadku gatunków o nocnym trybie życia (grzebiuszka ziemna i ropuchy) metoda ta jest jednak niewystarczająca;
- emisję głosów godowych (nagrania głosów godujących osobników emitowane z odtwarzacza mp4) – ropuchy zielona i paskówka;
- poszukiwania jaj i larw: larwy poszczególnych gatunków różnią się i są, zwłaszcza pod koniec rozwoju, możliwe do identyfikacji; pewne trudności mogą wystąpić przy określaniu gatunku płaza na podstawie znalezionych jaj (skrzeku) – bardzo podobne są kłęby skrzeku żaby trawnej i żaby moczarowej (tzw. żaby brunatne), a także w grupie tzw. żab zielonych (żaba jeziorkowa, żaba śmieszka i żaba wodna), które mogą się krzyżować. W takich przypadkach, jeśli nie zaobserwuje się dorosłych osobników, określa się jedynie przynależność do „żab brunatnych” lub „żab zielonych”;
- nasłuchiwanie głosów godowych: poza traszkami, wszystkie występujące w Polsce gatunki płazów wydają w sezonie rozrodczym charakterystyczne głosy godowe; na ich podstawie można bezbłędnie określić gatunek, bez konieczności obserwacji wydających te głosy osobników; wyjątkiem są żaba wodna i jeziorkowa, których głosy godowe są niemal niemożliwe do odróżnienia.

Terminarz nasilenia badań poszczególnych gatunków jest zbieżny ze wskazaniami do prowadzenia badań terenowych, opracowanymi przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, 2011):

- traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* – od początku marca do pierwszej połowy czerwca;
- traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* – od początku marca do końca czerwca, a także lipiec (larwy);
- grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* – jaja, głosy: od początku kwietnia do początku maja, larwy: lipiec;

- ropucha szara *Bufo bufo* – pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 10°C, wody co najmniej 7°C), brak lub zupełnie znikome ilości pokrywy śnieżnej na lądzie, brak pokrywy lodowej na zbiornikach wodnych; słoneczny dzień;
- ropucha paskówka *Bufo calamita* – od połowy kwietnia do połowy czerwca;
- ropucha zielona *Bufotes viridis* – od połowy kwietnia do połowy czerwca;
- rzekotka drzewna *Hyla arborea* – kwiecień, maj, początek czerwca;
- kumak nizinny *Bombina bombina* – od połowy kwietnia do końca maja;
- żaba trawna *Rana temporaria* – pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 5°C, wody co najmniej 6°C), mogą zalegać płaty śniegu na lądzie i niewielkie zwały lodu w środkowych częściach zbiorników; słoneczny dzień;
- żaba moczarowa *Rana arvalis* – pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 10°C, wody co najmniej 7°C), brak lub zupełnie znikome ilości pokrywy śnieżnej na lądzie, brak pokrywy lodowej na zbiornikach wodnych; słoneczny dzień;
- żaby zielone: jeziorkowa *Pelophylax lessonae*, wodna *Pelophylax esculentus*, śmieszka *Pelophylax ridibunda* – maj (gody) oraz czerwiec po godach.

Poszukiwania gadów można prowadzić przez cały sezon ich aktywności, a więc w naszych warunkach klimatycznych praktycznie od kwietnia do października. Poszukiwania polegały na patrolowaniu terenu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na siedliska odpowiednie dla poszczególnych gatunków. Najlepsze wyniki uzyskuje się podczas słonecznej pogody w godzinach około południowych. Obecne w granicach terenu badań drogi kontrolowane były pod kątem śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami.

Bezkregowce

Przed przystąpieniem do badań terenowych, ze względu na wiele grup systematycznych zwierząt oraz dużą liczbę gatunków, założono inwentaryzację głównie chronionych gatunków: motyli dziennych, trzmieli, ważek, chrząszczy oraz ślimaków. W celu identyfikacji poszczególnych gatunków założono posłużenie się metodami przeżyciowymi. Gatunki charakterystyczne, łatwiejsze do identyfikacji (np. większość motyli), oznaczano w locie lub spoczywające na roślinach, kwiatach. Obserwacje prowadzono z bliskich odległości, z wykorzystaniem aparatu fotograficznego (funkcja makro lub zoom) a także z wykorzystaniem lornetki. Gatunki trudniejsze w oznaczaniu chwytało siatką entomologiczną i oznaczano przyżyciowo, a następnie wypuszczano w miejscu schwytania, nie odławiano gatunków chronionych. Niekiedy wykonywano zdjęcia, które w okresie późniejszym poddawano analizie. Obserwacje prowadzono przy znacznej termicie powietrza sprzyjającej wysokiej aktywności owadów, dobrym naświetleniu słonecznym, przy braku lub słabym wietrze, w szczycie sezonowego występowania (głównie od kwietnia do lipca). Teren przeszukano także pod kątem występowania spizarni dzierz *Lanius* sp., w których można znaleźć przedstawicieli owadów, w tym chrząszczy. W trakcie poszczególnych kontroli penetrowano różne fragmenty obszaru, skupiając się na środowiskach potencjalnego występowania, atrakcyjnych dla szukanych grup bezkregowców. Szczególną uwagę zwrócono na obecność roślin miododajnych, będących miejscem żerowania chronionych gatunków błonkówek. W przypadku chrząszczy założono poszukiwanie oprócz postaci imaginalnych, także larw, poczwerek oraz charakterystycznych śladów świadczących o ich bytności w terenie, takich jak: żerowiska, otwory wylotowe, kolebki poczwarkowe, szczątki postaci doskonałych,

egzuwia, odchody i inne oznaki, na podstawie, których bezspornie można potwierdzić występowanie danego gatunku. W celu analizy potencjalnego występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* przeszukane zostały próchniejące fragmenty drzew, dziuple, głównie gatunków liściastych (lipa, klon, wierzba, kasztanowiec). W przypadku motyli dziennych przyjęto, iż należy skupić się na wszystkich dostępnych w okresie badań stadiach rozwojowych. W pierwszej kolejności kierowano się obecnością roślin pokarmowych. Poszukiwano zarówno imagines jak również jaj, gąsienic i poczwarek. W odniesieniu do ważek, trzmieli i ślimaków, mając na względzie uwarunkowania terenowe, ograniczono się do tzw. metody „na upatrzonego”, powszechnej i stosowanej na szeroką skalę w tego typu pracach. Kontrolowano potencjalne siedliska ślimaków z rodziny poczwarówkowatych.

V. WYNIKI INWENTRYZACJI SIEDLISK PRZYRODNICZYCH, SZATY ROŚLINNEJ I GRZYBÓW

5.1. Siedliska przyrodnicze

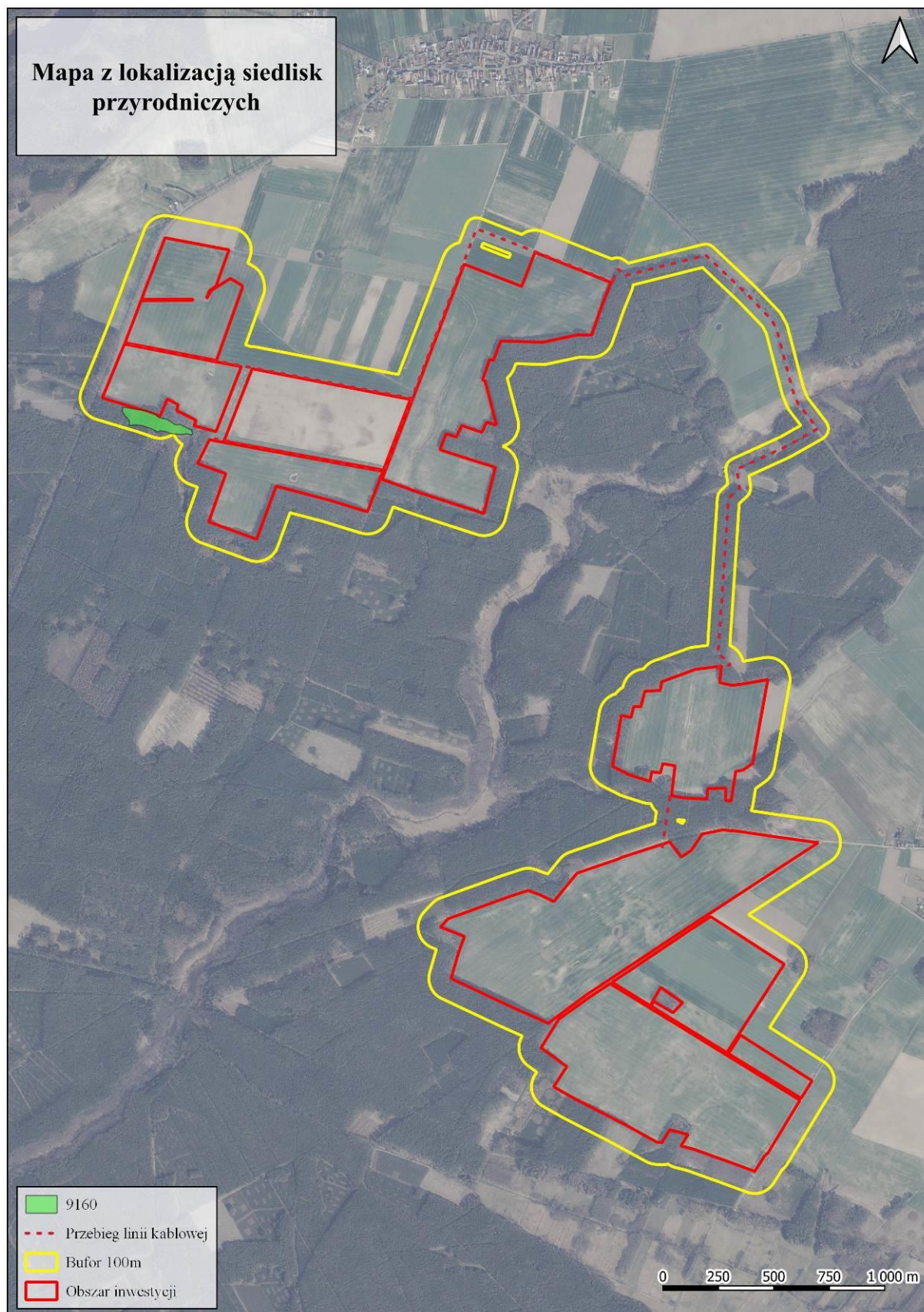
Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych, natomiast w buforze 100 m – występuje jeden typ siedliska wymieniony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (t. j. Dz. U. 2014, poz. 1713) (tab. 2, ryc. 4).

Tabela 2. Wykaz stwierdzonych typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w ww. rozporządzeniu z dnia 13 kwietnia 2010 r.

Lp.	Kod	Nazwa siedliska	Stan zachowania	Bufor 100 m
1.	9160	Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	U1	+



grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*) – siedlisko przyrodnicze 9160 – bufor 100 m



Rycina 4. Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych wymienionych w ww. rozporządzeniu z dnia 13 kwietnia 2010 r.

5.2. Zbiorowiska roślinne

Tereny planowanych inwestycji

Na terenie planowanej inwestycji dominują grunty orne z uprawami zbóż i rzepaku, 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*, mlecze *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*. Ze względu na stosowanie środków chemicznych ochrony 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 i są w przypadku większości płatów intensywnie użytkowane. Przedstawiają trudne do identyfikacji fitosocjologicznej zbiorowiska powstałe w wyniku wysiewania mieszanek nasion gatunków traw. W miejscach o dużych wahaniami poziomu wód gruntowych i nieregularnie użytkowanych łąkarsko wykształciło się zbiorowisko 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 powszechnie należały barwne i bogate gatunkowo, zmiennowilgotne łąki *Angelico-Cirsietum oleracei* z rdestem węzownikiem *Polygonum bistorta*. Sporadycznie wykorzystywane drogi wśród łąk porasta ubogie zbiorowisko dywanowe *Lolio-Polygonetum arenastri*. Pasy wzdłuż rowów melioracyjnych porastają ziołorośla *Filipendulo-Geraniyetum* i *Lythro-Filipenduletum ulmariae* budowane przez: wiązówkę błotną *Filipendula ulmaria*, krwawnicę pospolitą *Lythrum salicaria*, tojeść pospolitą *Lysimachia vulgaris* i czyśćca błotnego *Stachys palustris*.

Na terenie inwestycji znajdowały się pierwotnie cztery zbiorniki (dwa w części północnej, dwa w części południowej) pochodzenia naturalnego, które wyschły i uległy sukcesji. W przypadku jednego wykonano za pomocą koparki pogłębienie i utworzono sztuczny staw. Przez teren planowanego przebiegu linii kablowej przepływa rzeka Słomka. W ciekach i zbiornikach wykształciła się w nim roślinność wodna reprezentowana przez ubogie florystycznie zbiorowiska: rogatka sztywnego *Ceratophylletum demersi*, wywłócznika kłosowego *Myriophylletum spicati*, moczarki kanadyjskiej *Elodeetum canadensis*, włosienicznika krążkolistnego *Ranunculetum circinati*, zabiścieku pływającego *Hydrocharitetum morsus-ranae* i rdestu pływającego *Polygonetum natantis*. W cichych zatokach i zakolach towarzyszą im prymitywne zbiorowiska z klasy *Lemnetea minoris*: rzęsy drobnej *Lemno minoris-Salvinietum natantis*, rzęsy trójrowkowej *Lemnetum trisulcae* i spirodelli wielokorzeniowej *Spirodeletum polyrhizae*. Roślinność szuwarowa reprezentowana jest przez zbiorowiska z klasy *Phragmitetea*, m.in. szuwały: trzcinowe *Phragmitetum*

australis (poza zbiornikiem w miejscach o wysokim poziomie wody gruntowej), pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*, jeżogłówki gałęzistej *Sparganietum erecti*, manny mielec *Glycerietum maximae*, mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*, turzyc – zaostroznej *Caricetum gracilis*, dzióbkowatej *Caricetum rostratae* i brzegowej *Caricetum ripariae*. Z korytem rzeki Słomki, zwłaszcza w miejscach gdzie nurt jest powolny, związane są szuwały strzałki wodnej i jeżogłówki pojedynczej *Sagittario-Sparganietum emersi* oraz szuwar manny fałdowanej *Glycerietum plicatae*.

Całość szaty roślinnej alei drzew (m.in. klony, jesiony) przydrożnych oraz rosnące wzdłuż granic pól i dróg gruntowych zarośla maliny właściwej *Rubetum idaei* oraz czyżni *Rubus fruticosi-Prunetum*, w których oprócz śliwy tarniny *Prunus spinosa* rosną tu gatunki z rodzajów: głóg *Crataegus*, róża *Rosa* i jeżyna *Rubus*. Towarzyszy im roślinność okrajkowa reprezentowana przez światło- i ciepłolubne zbiorowisko *Trifolio-Agrimonetum*, o bardzo zmiennym składzie gatunkowym. Najczęściej budują go: koniczyny – pogięta *Trifolium medium* i łąkowa *Trifolium pratense*, wyka ptasia *Vicia cracca*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, cieciorka pstra *Coronilla varia*. Z innych roślin warto wymienić: kupkówkę pospolitą *Dactylis glomerata*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, biedrzeniec wielki *Pimpinella major*, barszcz zwyczajny *Heracleum sphondylium*. Miejsca nasłonecznione i suche porasta zbiorowisko okrajkowe trybuli leśnej *Anthriscetum sylvestris*, w miejscach wilgotnych natomiast zbiorowisko okrajkowe *Urtico-Aegopodietum podagraria* z pokrzywą zwyczajną *Urtica dioica* i podagrycznikiem pospolitym *Aegopodium podagraria*.

Lasy, na które składają się w większości zdegradowane sosnowe bory świeże *Leucobryum-Pinetum* znajdują się wyłącznie na trasie przebiegu linii kablowej.

Powierzchnia północna koło miejscowości Skąpe



grunty orne w okresie wiosny



grunty orne w okresie wiosny



uprawy rzepaku



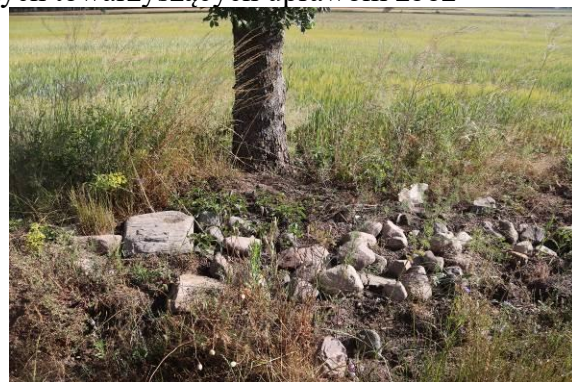
intensywnie użytkowane, podsiewane i nawożone łąki



segetalne zbiorowiska chwastów polnych towarzyszących uprawom zbóż



segetalne zbiorowiska chwastów polnych



pryzma kamieni przy polnej drodze – miejsce rozwoju gatunków ruderalnych, psammofilnych i polnych



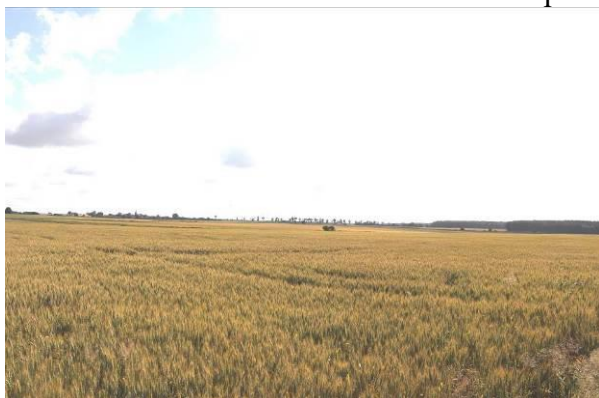
upraw zbóż w sąsiedztwie drogi nr 276



upraw zbóż, w tle las w buforze



uprawy zbóż



uprawy zbóż



droga polna pośród upraw, na poboczu której rosną zbiorowiska roślin segetalnych i ruderalnych





uprawy zbóż



sztuczny staw z roślinnością wodną i
szuwarową



droga szutrowa z miejscowości Skąpe przecinająca teren inwestycji na pół wzdłuż której
znajduje się mozaika zbiorowisk roślinnych ruderalnych, segetalnych, okrajkowych i
zaroślowych



Powierzchnia południowa koło miejscowości Pałk



grunty orne wiosną



uprawy zbóż



uprawy zbóż



uprawy zbóż i rzepaku – widoczna ostra granica z lasem (w buforze), bez strefy przejścia



uprawy zbóż



uprawy zbóż i rzepaku



uprawy zbóż w okresie lata



uprawy zbóż, widok w kierunku m. Pałk



uprawy zbóż



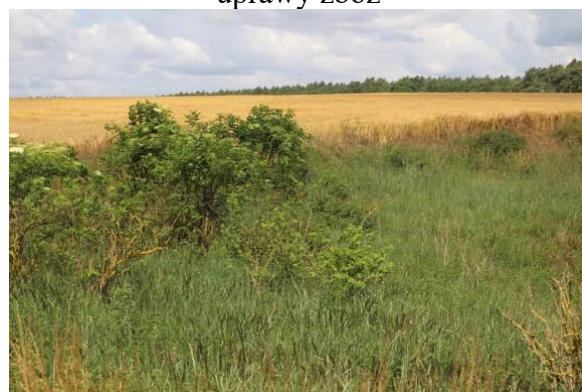
zbirowisko segetalnych chwastów polnych



uprawy zbóż



widoczna pośród upraw wklęsłość terenu, w której dawnie znajdował się zbiornik wodny



zarośla dzikiego bzu czarnego i turzycowiska w misie dawnego zbiornika wodnego



zadrzewienia śródpolne

Bufor 100 m

W buforze również znajdują się grunty orne z towarzyszącymi im zbiorowiskami chwastów polnych oraz lasy. W obrębie pól, 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 i brzegach rowów stwierdzono fitocenozy łopianów i bylic *Arctio-Artemisietum vulgaris*, których gatunkami nadającymi charakterystyczną fizjonomię są łopiany – pajęczynowaty *Arctium tomentosum* i większy *Arctium lappa*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris* i serdecznik pospolity *Leonurus cardiaca*. Tworzą one układ przestrzenny ze zbiorowiskiem *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* z bezwzględnie dominującym wrotyczem pospolitym *Tanacetum vulgare*, któremu towarzyszą lnicza pospolita *Linaria vulgaris* i bylica pospolita *Artemisia vulgaris*. Ponadto stwierdzono tu fitocenozy: pyleńca pospolitego *Berteroetum incanae*, powoju polnego i perzu *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*. Całość synantropijnej roślinności dopełniają zbiorowiska: *Echio-Melilotetum*, któremu fizjonomię nadają nostrzyki: biały *Melilotus alba* i żółty *M. Officinalis* żmijowiec zwyczajny *Echium vulgare* oraz *Senecioni-Tussilaginetum*, budowane przez – podbiał pospolity *Tussilago farfara*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, przedstawicieli rodzaju mniszek *Taraxacum* sp. i przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*. Kserotermiczne warunki sprawia, że jako towarzyszące pojawiają się gatunki ciepłolubne, m.in.: cieciorka pstra *Securigera varia*, wyki – ptasia *Vicia cracca* i płotowa *Vicia sepium*, świerzbnica polna *Knautia arvensis*, lnicza pospolita *Linaria vulgaris*, cykoria podróżnik *Cichorium intybus*. Miejsca wydeptane i pobocza ciągów komunikacyjnych są porośnięte przez fitocenozy *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* z wyraźną współdominacją perzu właściwego *Agropyron repens* i powoju polnego *Convolvulus arvensis*.

W buforze znajduje się mokradło, które stanowi pozostałość pod dawnym jeziorem, które na skutek utraty wody uległ sukcesji. Obecne jego misę porasta roślinność szuwarowa reprezentowana jest przez zbiorowiska z klasy *Phragmitetea*. Spośród zespołów ze związku *Phragmition* grupującego szuwały właściwe (wysokie) największe powierzchnie zajmują szuwały: trzcinowe *Phragmitetum australis* i manny mielec *Glycerietum maximae*. Szuwały turzycowe związku *Magnocaricion* reprezentowane są przez fitocenozy: mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*, kosaćca żółtego *Iridetum pseudacori*, turzyc – dzióbekowatej *Caricetum rostratae*, brzegowej *Caricetum ripariae*, prosowej *Caricetum paniculatae*, sztywnej *Caricetum elatae* i pęcherzykowatej *Caricetum vesicaria*. Występują one w układzie

przestrzennym z zaroślami wierzb szerokolistnych *Salicetum pentandro-cinereae*. Interesującym zbiorowiskiem roślinnym w obrębie mokradła jest *Hottonietum palustris* budowane przez okrzężnicę bagienną. Na obrzeżach mokradła oraz rowów melioracyjnych wykształciły się ziołorośla reprezentowane przez fitocenozy: *Filipendulo-Geranium*, budowane przez wiązówkę błotną *Filipendula ulmaria*, i czyścica błotnego *Stachys palustris* oraz *Lythro-Filipenduletum ulmariae* z krwawnicą pospolitą *Lythrum salicaria*, tojeścią pospolitą *Lysimachia vulgaris* i wiązówką błotną.

W krajobrazie roślinności rzeczywistej bufora lasy zajmują duży areał. Jednak w wyniku działalności człowieka są one silnie przekształcone (= zdegradowane). Znaczny procent zajmują drzewostany posadzone w ciągu ostatnich 150 lat na gruntach porolnych. W rezultacie, naturalne lub zbliżone do naturalnych fragmenty lasów w tym regionie są unikatowe. Aż do lat 80 XX w. trwał proces przekształcania składu gatunkowego lasów lubuskich w wyniku masowej uprawy sosny. Względy gospodarcze powodują, że na siedliskach wielu buczyn wciąż dąży się do wprowadzenia dębu i hodowli mieszanych drzewostanów dębowo-bukowych i analogicznie buka wprowadza się na siedliska dąbrów i grądów. Wskutek gospodarki leśnej drzewostany utrzymywane są w średnich i niższych klasach wieku. Średni wiek drzewostanów wynosi ok. 50 lat, a drzewostany ponad 100-letnie są wielką rzadkością (Pawlaczyk 2005).

Analizowany obszar leży w zasięgu geograficznym buka *Fagus sylvatica* oraz dębów – bezzypułkowego *Quercus petraea* i szypułkowego *Quercus robur*. Dla dębów w tej części Polski panują najkorzystniejsze warunki do ich rozwoju. Jednak w wyniku kilkusetletniej gospodarki człowieka, gatunkiem dominującym w ponad 90% drzewostanów jest sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, podczas gdy zaledwie 20% powierzchni lasów to siedliska naturalnych borów sosnowych. Subatlantycki i stosunkowo ciepły klimat tej części kraju sprawia, że w lasach występuje stosunkowo dużo gatunków obcych. Dość często w roli domieszki w drzewostanach spotyka się dąb czerwony *Quercus rubra* i mieszańce modrzewia europejskiego z modrzewiem japońskim *Larix x eurolepis*. Specyficzną cechą tutejszych lasów jest liczne występowanie robinii akacjowej *Robinia pseudacacia*. Miejscami ma ono charakter masowy. W przypadku niektórych płatów mezofilnych lasów, zachodzi problem z jednoznaczną identyfikacją zbiorowiska roślinnego. Fitocenozy te mają cechy zbliżone do acydofilnych dąbrów *Calamagrostio-Quercetum*, kwaśnych buczyn niżowych *Luzulo pilosae-Fagetum* oraz grądów *Galio sylvatici-Carpinetum*. W przypadku sośnin posadzonych na wyżej wymienionych siedliskach lasowych, powszechnie zauważalny jest proces regeneracji. Drzewostany takie odznaczają się obfitym udziałem w drugim piętrze i/lub podszycie dębów lub buka. Runo w takich przypadkach, ze względu na znaczne ocienienie, jest bardzo ubogie i cechuje się niewielkim zwarcie.

W chwili obecnej, biorąc pod uwagę zarówno warunki siedliskowe, jak i wpływ człowieka w analizowanym buforze wyróżnić można opisane poniżej następujące fitocenozy leśne (Pawlaczyk 2005).

- 1) suche bory sosnowe – ubogie zbiorowiska, typowe dla skrajnie ubogich i najsuchszych siedlisk z drzewostanem budowanym przez słabo rosnącą, często krętą i krzywą sosnę o niskiej bonitacji. Zwykle brak tu warstwy krzewów. Runo ubogie gatunkowo o zwarcie na poziomie 10-20%. W warstwie mszystej znaczny udział mają porosty z rodzaju chrobotek

Cladonia sp. Małe, rozproszone płaty tego zbiorowiska występują w Borach Skwierzyńskich.

- 2) sosnowe bory świeże – typowe dla ubogich piaszczystych równin sandrowych. Reprezentują zbiorowisko roślinne świeżego subatlantyckiego boru sosnowego *Leucobryo-Pinetum*. Zwykle brak w nich warstwy krzewów, a runo ma charakter krzewinkowo-trawiasty. Charakterystycznymi gatunkami są borówki – czernica *Vaccinium myrtillus* i brusznica *Vaccinium vitis-idaea* oraz trawa – śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Ten ostatni gatunek, prawdopodobnie w wyniku opadu azotu pochodzącego z zanieczyszczeń powietrza, zwiększył swój udział ilościowy w wielu płatach borów, gdzie stał się gatunkiem dominującym. W borach świeżych bardzo dobrze rozwinięta jest warstwa mszysta, którą tworzą typowe dla borów gatunki mchów, m.in.: rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*.
- 3) sztuczne lasy sosnowe – lasy z drzewostanem sosnowym powstałym w wyniku nasadzenia sosny na siedliskach m.in.: kwaśnych dąbrów lub buczyn. Są obecnie najpospolitszym typem lasu na omawianym terenie. Cechuje je pełny zakres degeneracji fitocenoz leśnych. Do najczęściej występujących należą bory z runem zdominowanym przez szerokolistne trawy (trzcinnik piaszkowy, rajgras wyniosły, mietlica pospolita). W tym przypadku mamy do czynienia z tzw. cespityzacją, czyli zadarnieniem. Pod drzewostanami sosnowymi, posadzonymi na żyznych siedliskach, spotyka się bujnie występujące jeżyny *Rubus* (proces fruticetyzacji) lub runo które jest wybitnie paprociowe, z dominującą nercznicą samczą *Dryopteris filix-mas*. Dość powszechnie na żyznych siedliskach w drzewostanach sosnowych drugie piętro lub podszyt tworzą obficie występujące dęby lub buki. Runo w takich przypadkach, ze względu na znaczne ocienienie, jest bardzo ubogie i cechuje się niewielkim zwarcie. Gatunki te pojawiają się na ogół spontanicznie, na drodze regeneracji. Na znacznej powierzchni borów w wyniku celowego wzbogacania siedlisk wprowadzono obce gatunki, jakimi są czeremcha amerykańska i dąb czerwony (proces neofityzacji).
- 4) lasz robiniowe – robinia akacjowa *Robinia pseudacacia* jest stałym elementem zbiorowisk leśnych tego regionu. Ziemia Lubuska to obecnie obszar najpospolitszego w Polsce występowania tego gatunku. Najczęściej rośnie pasmowo wzdłuż dróg leśnych i skrajów lasów. Miejscami, na żyzniejszych siedliskach, tworzy własne drzewostany, które ujęte są w taksacji lasu jako wydzielienia. Runo w takich przypadkach jest bardzo bujne, z udziałem charakterystycznego glistnika jaskółcze ziele *Chelidonium majus*. Pod względem fitosocjologicznym jest to zbiorowisko *Chelidonio-Robinetum*. Na uboższych siedliskach, zwłaszcza na piaskach, pod luźnymi drzewostanami robiniowymi występuje zwykle trawiaste runo z dominacją mietlicy *Agrostis tenuis*, rajgrasu *Arrhenatherum elatius*, kupkówki *Dactylis glomerata* i kłosówki *Holcus lanatus*.
- 5) grądy – drzewostany tworzą sztucznie wprowadzona sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, grab *Carpinus betulus* i dąb szypułkowy *Quercus robur*, którym towarzyszą: lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, jawor *Acer pseudoplatanus* i buk *Fagus sylvatica*. Runo zbudowane jest z typowych dla żyznych siedlisk gatunków lasowych, z udziałem m.in.: zawilca gajowego *Anemone nemorosa*, gajowca żółtego *Galeobdolon luteum*, gwiazdnicy wielkokwiatowej *Stellaria holostea*, miodunki ćmej

Pulmonaria obscura i prosownicy rozpięzchłej *Milium effusum*. Grądy reprezentują różne formy i podzespoły grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-Carpinetum*. Całość szaty roślinnej dopełniają śródpolne zadrzewienia dębu szypułkowego *Quercus robur* i aleje drzew przydrożnych.



zbiorowisko okrzędnicy bagiennej



mokradło z turzycowiskiem w misie
dawnego jeziora



szuwały w misie dawnego jeziora



uprawa buraków, w oddali m. Pałk



roślinność szuwarowa i zadrzewienia olszowe nad rzeką Słomka i rowem melioracyjnym



zrąb całkowity na terenach leśnych



bory sosnowe



uprawa sosny



dragowina świerkowa



dragowiny sosnowe – leśne zbiorowiska zstępcze na siedlisku boru świeżego



dragowina sosnowa



typowy krajobraz leśny w buforze 100 m



cespityzacja (zadarnienie) – forma degeneracji fitocenoz leśnych



regeneracja roślinności łąkowej



uprawa sosny i dragowina sosnowa



las robiniowy



bór świeży ze śmiałkiem pogiętym



drzewa rosnące przy drodze nr 277





drzewa rosnące przy drodze nr 277, w tle
kościół w m. Skąpe



szpaler dębów przy drodze gruntowej
prowadzącej na teren inwestycji z m. Pałck



drzewa rosnące przy drodze nr 276



5.3. Rośliny naczyniowe

5.3.1. Chronione gatunki roślin naczyniowych

Na terenie planowanej inwestycji i w buforze nie stwierdzono stanowisk gatunków roślin naczyniowych objętych ochroną ścisłą, wymienionych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej i figurujących na czerwonych listach.

5.3.2. Obecnie geograficznie gatunki roślin naczyniowych

Na terenie planowanej inwestycji i w buforze nie stwierdzono stanowisk gatunków roślin - inwazyjnych wymienionych w *Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 września 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).

5.4. Mszaki

Na terenie inwestycji i w buforze 100 m stwierdzono trzy gatunki mchów objętych częściową ochroną gatunkową (tab. 3). **Ze względu na powszechność występowania w obrębie borów sosnowych, w których tworzą one dolną warstwę mszystą zrezygnowano z zamieszczania ich stanowisk na załączniku graficznym.**

Nie stwierdzono gatunków objętych ochroną ścisłą, wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej oraz figurujących na czerwonych listach.

Tabela 3. Wykaz chronionych gatunków mchów.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Tereny planowanych inwestycji	Bufor 100 m	Liczebność na stanowisku	Status ochrony
1.	rokietnik pospolity	<i>Pleurozium schreberi</i>	+	+	od 993 do 999	Ocz
2.	widłoząb kędzierzawy	<i>Dicranum polysetum</i>	+	+	od 992 do 995	Ocz
3.	widłoząb miotłowy	<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	994	Ocz

Objaśnienia do tabeli:

Status ochrony: Ocz – gatunek objęty ochroną częściową,

Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu (zgodnie ze standardem danych GIS w ochronie przyrody):

- 992 – 6-10 sztuk
- 993 – 11-50 sztuk
- 994 – 51-100 sztuk
- 995 – 101-250 sztuk
- 996 – 251-500 sztuk



zielony dywan na dnie lasu – warstwa mszysta budowana m.in. przez chronione częściowo gatunki mchów



rokietnik pospolity

5.5. Grzyby makroowocnikowe i zlichenizowane (porosty)

Na terenie planowanej inwestycji oraz w buforze 100 m nie stwierdzono porostów i grzybów objętych ochroną gatunkową oraz figurujących na czerwonych listach.

VI. WYNIKI INWENTARYZACJI FAUNY

6.1. Bezkręgowce

W czasie prowadzonych prac terenowych stwierdzono 7 gatunków bezkręgowców objętych ochroną częściową oraz gatunek zagrożony – ciółka matowego (poza ochroną) (tab. 4, ryc. 5). Nie stwierdzono gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Trzmieli nie uwzględniono na załączniku graficznym, ze względu na powszechność ich występowania i zasiedlanie szerokiego spektrum siedlisk. Gatunkami wybitnie eurytopowymi są: trzmielie ogrodowe, ziemny i kamiennik, które stwierdzone zostały w różnych środowiskach otwartych, jak np. łąki i przydroża. W odróżnieniu od wcześniej wymienionych trzmieli rudy preferuje siedliska bardziej osłonięte. Generalnie trzmielie pojawiają się w poszukiwaniu

pokarmu lub przemieszczają się z innych sąsiednich obszarów. Dlatego też nie można „przypisać” ich do jednego konkretnego miejsca występowania. Z tych samych względów nie uwzględniono graficznie mrówki rudnicy, która w zasadzie występuje na całej powierzchni leśnej.

Na badanych terenach nie stwierdzono chronionych i zagrożonych gatunków ważek oraz motyli, odnotowano jedynie pospolitych przedstawicieli *Pieridae* i *Nymphalidae*. Na obszarze występują drzewa, które mogłyby stanowić potencjalne siedliska m.in. dla pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* jednak poszukiwania tego gatunku nie przyniosły rezultatu.

Obszar objęty inwentaryzacją znajduje się poza znanymi stanowiskach rzadkich i zagrożonych chrząszczy w regionie. Nie wykazano także gatunków obcych, inwazyjnych bezkręgowców.

Tabela 4. Wykaz stwierdzonych chronionych gatunków bezkręgowców.

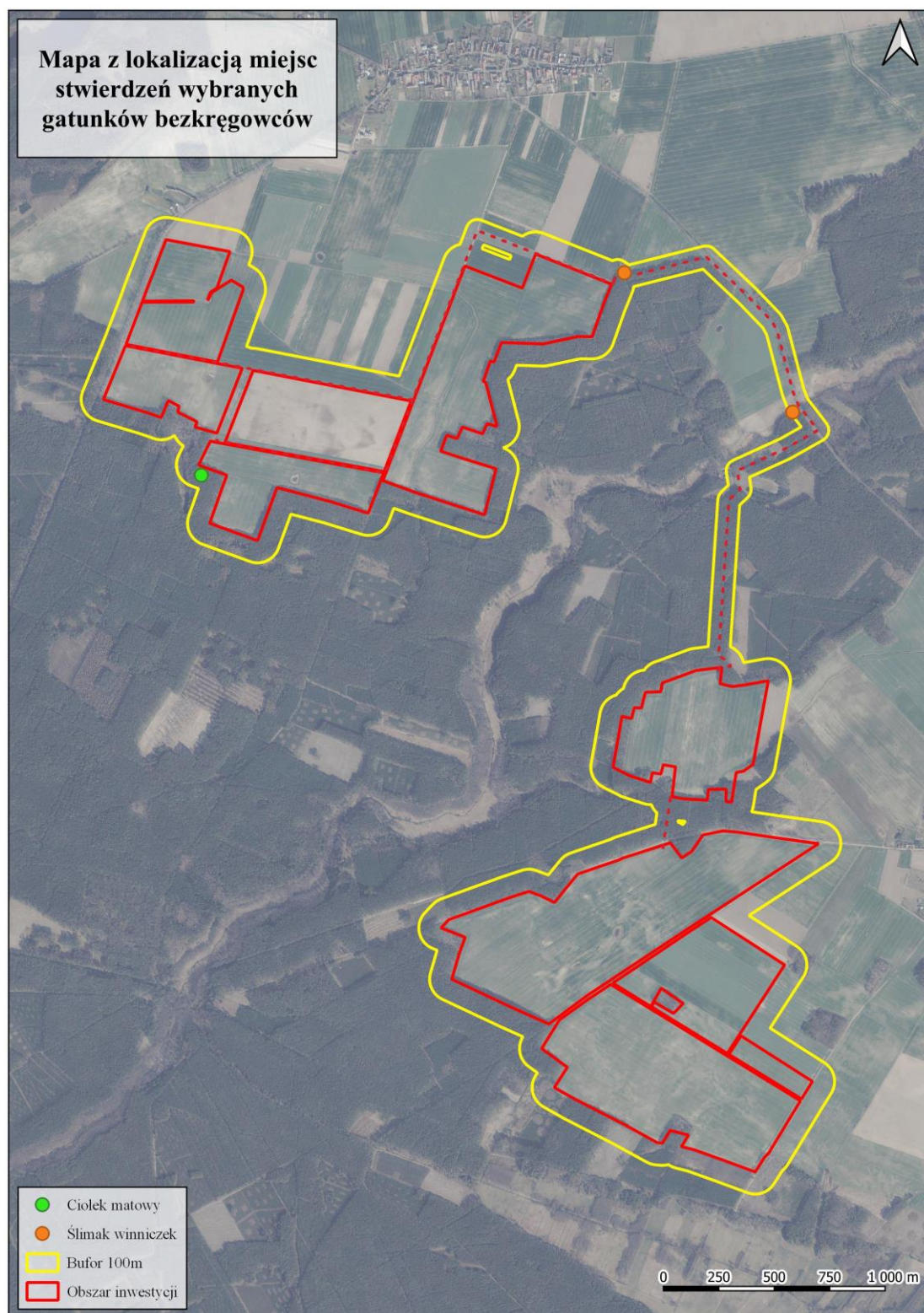
Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Teren inwestycji	Bufor 100 m	Status ochrony		Szacunkowa łączna liczebność	kategoria zagrożenia
					PL	UE		
Owady								
1.	ciołek matowy	<i>Dorcus parallelipipideus</i>		+	-	-	992	VU
2.	trzmieł kamiennik	<i>Bombus lapidarius</i>	+	+	Ocz	-	995	-
3.	trzmieł gajowy	<i>Bombus lucorum</i>	+	+	Ocz		993	-
4.	trzmieł ogrodowy	<i>Bombus hortorum</i>	+	+	Ocz	-	994	-
5.	trzmieł rudy	<i>Bombus pascuorum</i>	+	+	Ocz	-	997	-
6.	trzmieł ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	+	+	Ocz	-	995	-
7.	mrówka rudnica	<i>Formica rufa</i>	+	+	Ocz	-	999	-
Mięczaki								
8.	ślimak winniczek	<i>Helix pomarina</i>		+	Ocz	VDS	994	-

Objaśnienia do tabeli:

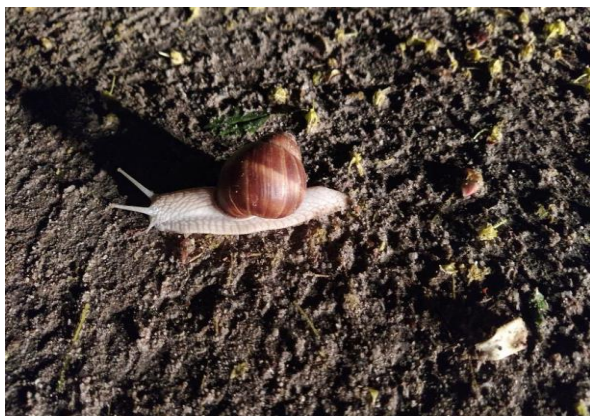
Status ochrony: Ocz – gatunek objęty ochroną częściową; VDS – gatunek wymieniony w załączniku V Dyrektywy Siedliskowej, VU – gatunek narażony

Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu (zgodnie ze standardem danych GIS w ochronie przyrody):

- 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 5. Położenie stanowisk wybranych chronionych gatunków bezkręgowców.



ślimak winniczek

6.2. Płazy i gady

Na podstawie badań terenowych stwierdzono występowanie 3 gatunków płazów objętych ochroną częściową (tab. 5, ryc. 6). Miejsca rozrodczym płazów jest sztuczny zbiornik (staw) na terenie inwestycji oraz mokradło w buforze 100 m (ryc. 6). Dwa gatunki znajdują się w załączniku V Dyrektywy Siedliskowej. Nie stwierdzono gatunków ściśle chronionych, zagrożonych, wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Stwierdzono obecność 3 gatunków gadów objętych częściową ochroną (tab. 5, ryc. 6). Są to gatunki pospolite, szeroko rozpowszechnione w kraju. Dwa gatunki znajdują się w załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej. Nie stwierdzono gatunków ściśle chronionych, zagrożonych, wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Badane grunty nie stanowią cennych terenów i siedlisk dla lokalnej herpetofauny.

Tabela 5. Wykaz stwierdzonych gatunków płazów i gadów.

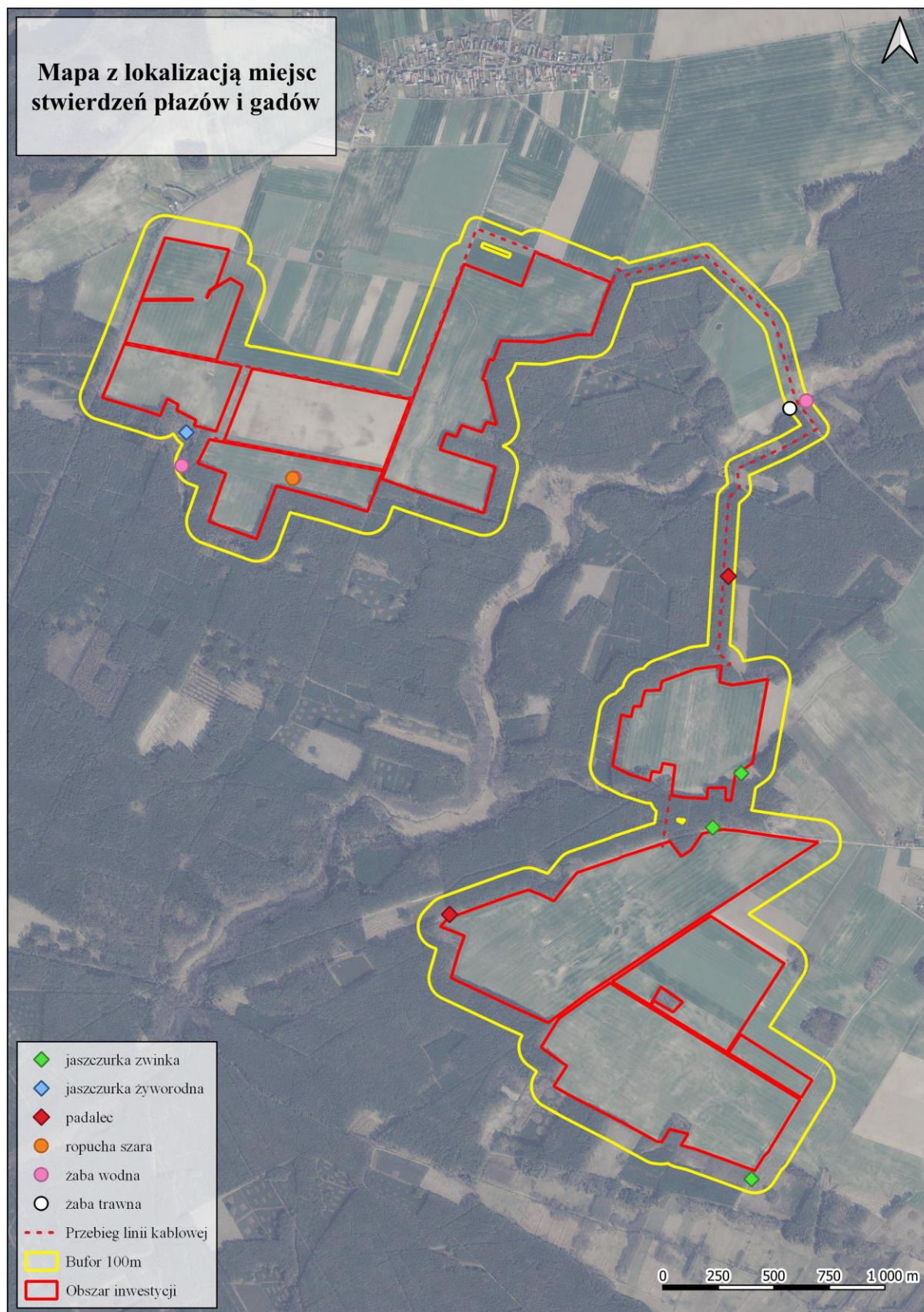
Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Tereny planowanych inwestycji	Bufor 100 m	Liczebność łącznie na stanowisku	Status ochrony		Kat. zagrożenia
						PL	UE	
Płazy								
1.	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	+	+	991	Ocz	-	-
2.	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	+	+	992	Ocz	VDS	-
3.	żaba wodna	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	+	+	od 992 do 994	Ocz	VDS	-
Gady								
4.	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>		+	od 991 do 992	Ocz	IVDS	-
5.	jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>		+	991	Ocz	IVDS	-
6.	padalec zwyczajny	<i>Anquis fragilis</i>		+	991	Ocz	-	-

Objaśnienia do tabeli:

Status ochrony: Ocz – gatunek objęty ochroną częściową; IV i VDS – gatunek wymieniony w załączniku IV lub V Dyrektywy Siedliskowej;

Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu (zgodnie ze standardem danych GIS w ochronie przyrody):

- 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 6. Miejsca stwierdzeń płazów i gadów.



żaba wodna

6.4. Ptaki

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono łącznie występowanie 61 gatunków ptaków z 12 rzędów: pelikanowe (1 gat.), blaszkodziobe (1 gat.), jastrzębiowe (4 gat.), sokołowe (1 gat.), grzebiące (1 gat.), żurawiowe (2 gat.), siewkowe (2 gat.), gołębiowe (2 gat.), kukułkowe (1 gat.), jerzykowe (1 gat.), dzięciołowe (2 gat.) i wróblowe (43 gat.). Spośród stwierdzonych gatunków 55 podlega ochronie ścisłej, 4 ochronie częściowej, a 2 to gatunki łowne (tab. 6). 33 gatunki uznano za lęgowe (wszystkie kategorie lęgowości) (tab. 6). 6 gatunków wymienionych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dn. 30.11.2009 r., w sprawie ochrony dzikiego ptactwa), 4 gatunki znajdują się na Czerwonej liście ptaków (Wilk i in. 2020). Brak gatunków z Czerwonej księgi (Głowaciński 2001). Spośród gatunków najcenniejszych (Załącznik I Dyr. Ptasiej) za lęgowe na badanym terenie uznano 3 gatunki, były to: błotniak łąkowy *Circus pygargus*, gąsiorek *Lanius collurio* i lerka *Lululla arborea* (ryc. 7). Dla błotniaka łąkowego wskazano status „lęgowy”, choć jego obecność dotyczyła peryferyjnego fragmentu terytorium, nie zaś lokalizacji gniazda, czy centrum (*home range*) areału lęgowego. Nie generuje to zagrożeń dla planowanej inwestycji. Najpowszechniej z lęgowych gatunków „kluczowych” występował gąsiorek związany z kępami zakrzaczeń, skrajami lasów, polanami, licznymi w krajobrazie obszaru oraz przepiórka związana z uprawami zbóż. Stanowiska gatunków kluczowych (cenniejszych) związane były głównie z peryferyjnymi fragmentami obszaru badań, z siedliskami wilgotnymi, łąkowymi i leśnymi. Z grupy ptaków zalatujących za kluczowe uznano 7 gatunków (ryc. 8).

Całość zgrupowania charakteryzowały dominujące gatunki pospolite, szeroko rozpowszechnione o stabilnych populacjach i niezagrożone wyginięciem w skali europejskiej (Keller i in. 2020), krajowej (Chodkiewicz i in. 2015, Chylarecki i in. 2018) czy regionalnej (Czechowski in. 2018). Reprezentowały typowych przedstawicieli awifauny mozaiki urozmaiconego krajobrazu Ziemi Lubuskiej, ze znacznym udziałem lasów. Nie stwierdzono istotnych liczebności regularne użytkowanych tras migracji pokarmowych, rozległych żerowisk i legowisk gatunków rzadkich i zagrożonych.

Tabela 6. Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status krajowy	Status IP	PCK	CLP	DP
BLASZKODZIOBE (ANSERIFORMES)								
1.	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł	L	Zal			
PELIKANOWE (PELECANIFORMES)								
2.	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Ocz	L	Prz			
JASTRZĘBOWE (ACCIPITRIFORMES)								
3.	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OS	L	Zal			DP
4.	blotniak lądowy	<i>Circus pygargus</i>	OS	L	Lęg			DP
5.	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	OS	L	Zal			
6.	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	OS	L	Zal			
SOKOŁOWE (FALCONIFORMES)								
7.	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OS	L	Zal			
GRZEBIĄCE (GALLIFORMES)								
8.	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	OS	L	Lęg		VU	
ŻURAWIOWE (GRUIFORMES)								
9.	kokoszka	<i>Gallinula chloropus</i>	OS	L	Lęg			
10.	żuraw	<i>Grus grus</i>	OS	L	Zal			DP
SIEWKOWE (CHARADRIIFORMES)								
11.	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OS	L	Zal		EN	
12.	słonka	<i>Scolopax rusticola</i>	Łowne	L	Lęg			
GOŁĘBOWE (COLUMBIFORMES)								
13.	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł	L	Lęg			
14.	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>	OS	L	Lęg		VU	
KUKUŁKOWE (CUCULIFORMES)								
15.	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OS	L	Zal			
JERZYKOWE (APODIFORMES)								
16.	jerzyk	<i>Apus apus</i>	OS	L	Zal			
DZIĘCIOŁOWE (PICIFORMES)								
17.	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OS	L	Zal			
18.	dzięciołek	<i>Dryobates minor</i>	OS	L	Lęg			
WRÓBLOWE (PASSERIFORMES)								
19.	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	OS	L	Lęg			
20.	bogatka	<i>Parus major</i>	OS	L	Lęg			
21.	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OS	L	Lęg			
22.	czubotka	<i>Lophophanes cristatus</i>	OS	L	Zal			
23.	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OS	L	Zal			
24.	dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	OS	L	Zal			
25.	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	OS	L	Lęg			DP
26.	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OS	L	Lęg			
27.	kos	<i>Turdus merula</i>	OS	L	Lęg			
28.	kruk	<i>Corvus corax</i>	Ocz	L	Lęg			
29.	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	Ocz	L	Zal			
30.	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	OS	L	Zal			
31.	lerka	<i>Lullula arborea</i>	OS	L	Lęg			DP
32.	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	OS	L	Lęg			
33.	makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	OS	L	Lęg			
34.	mazurek	<i>Passer montanus</i>	OS	L	Zal			
35.	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OS	L	Lęg			
36.	mucholówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	OS	L	Lęg			
37.	oknówka	<i>Delihon urbica</i>	OS	L	Zal			
38.	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	OS	L	Lęg			
39.	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	OS	L	Zal			

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status krajowy	Status IP	PCK	CLP	DP
40.	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OS	L	Lęg			
41.	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	OS	L	Lęg			
42.	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OS	L	Zal			
43.	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	OS	L	Lęg		NT	
44.	potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	OS	L	Lęg			
45.	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	OS	L	Lęg			
46.	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OS	L	Lęg			
47.	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OS	L	Lęg			
48.	sosnowka	<i>Periparus ater</i>	OS	L	Zal			
49.	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OS	L	Zal			
50.	sroka	<i>Pica pica</i>	Ocz	L	Zal			
51.	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	OS	L	Zal			
52.	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OS	L	Zal			
53.	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OS	L	Zal			
54.	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OS	L	Lęg			
55.	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OS	L	Lęg			
56.	świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>	OS	L	Lęg			DP
57.	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OS	L	Lęg			
58.	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	OS	L	Lęg			
59.	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	Ocz	L	Zal			
60.	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	OS	L	Zal			
61.	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OS	L	Lęg			

Objaśnienia do tabeli:

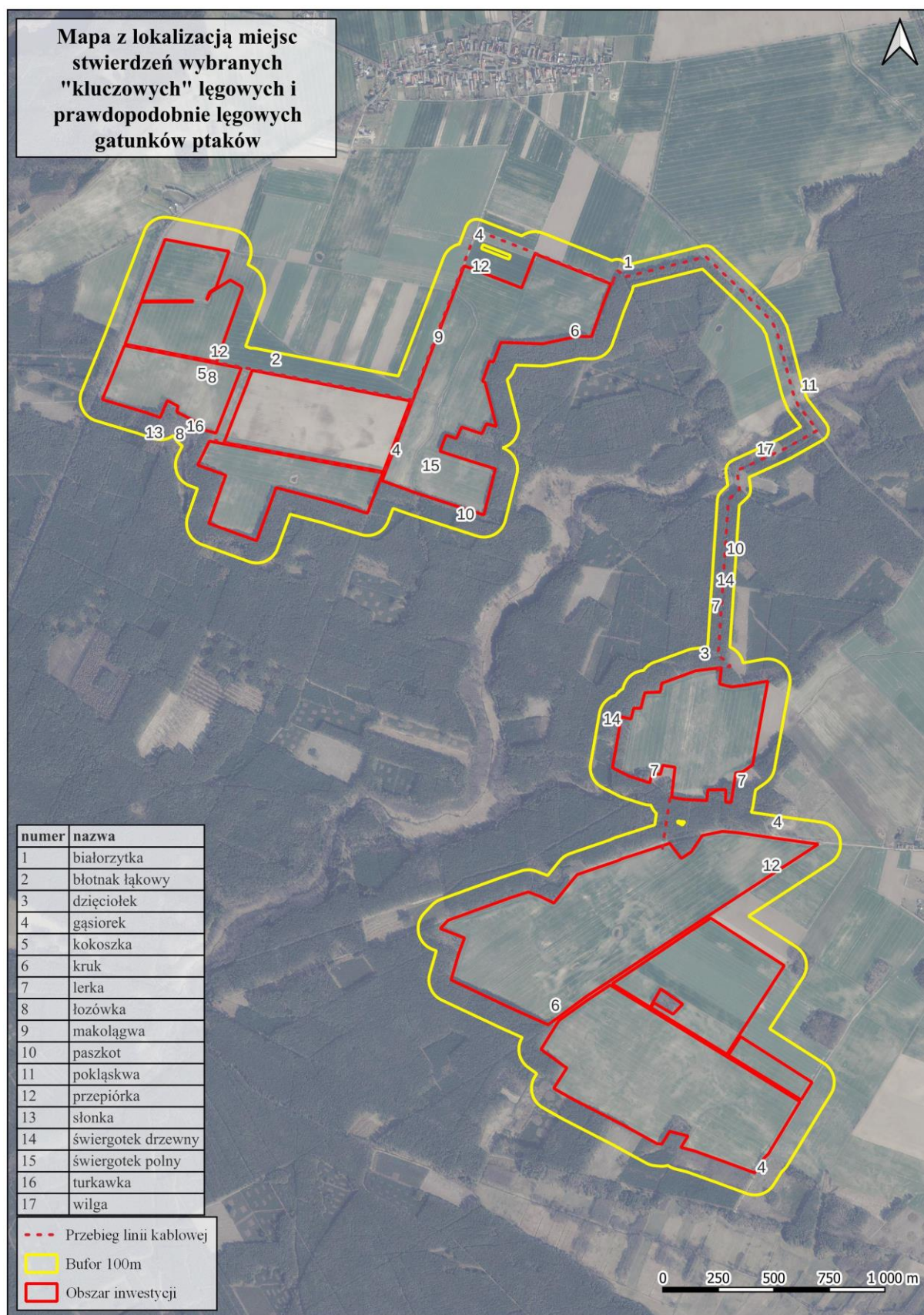
(Status ochrony) – status ochrony gatunkowej w Polsce: OS – gatunek objęty ochroną ścisłą; Ocz – gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny; DP – gatunek wymieniany w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dn. 30.11.2009 r., w sprawie ochrony dzikiego ptactwa).

(Status krajowy) – status występowania w kraju: L – lęgowy (gniazdujący regularnie na znacznym obszarze); I – lęgowy tylko lokalnie albo sporadycznie; P – przelotny lub przylatujący (stacjonujący regularnie podczas wędrówek lub na zimowiskach); () – status dawny;

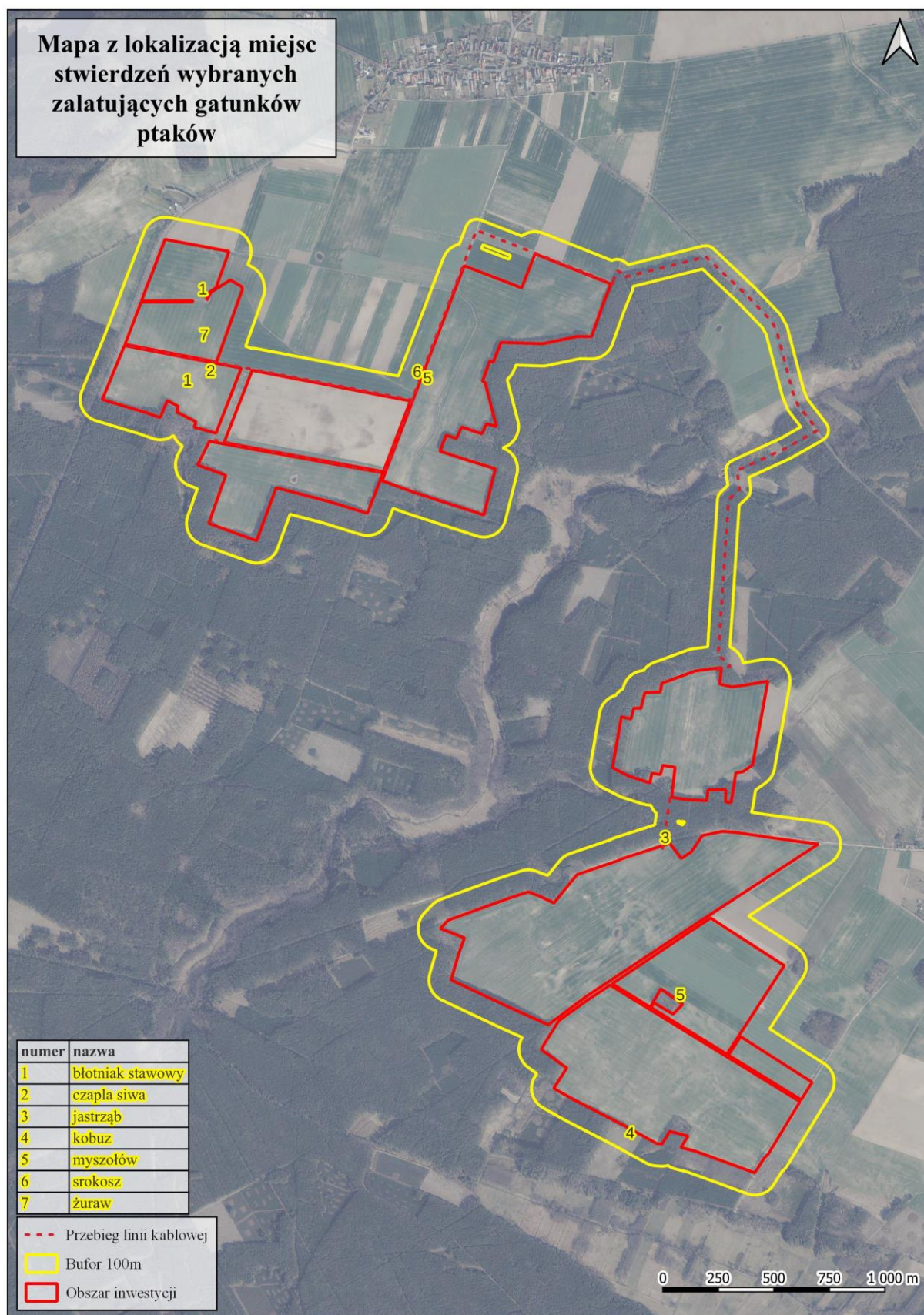
(Status IP) – status występowania gatunku na obszarze inwentaryzacji Lęg - lęgowy (gniazdowanie, terytoria i stanowiska lęgowe we wszystkich kategoriach, A-możliwe, B-prawdopodobne, C-pewne – Sikora i in. 2007), Zal – zalatujący (pojawiający się w sezonie lęgowym na terenie opracowania, ale najbliższe stanowiska lęgowe znajdują się poza jego granicami); Prz – przelotny (stwierdzony w różnych okresach, głównie migracje, dyspersja, nie stwierdzony jako lęgowy, nie związany z inwentaryzowanymi terenami, zwykle w przelocie nad powierzchnią. W tabeli podano najwyższą kategorię występowania, tj. w przypadku gniazdowania, nie wskazuje się także występowania osobników niełgowych.

(PCK) – oznaczenia gatunku wymienionego w "Polskiej czerwonej księdze zwierząt" (Głowaciński 2001): LC – gatunek najmniejszej troski (least concern); NT – bliskie zagrożenia (near-threatened) Dotyczy populacji gatunków lęgowych na terenie Polski, a nie spotykanych jako licznie przelotne/zimujące (np. łączak, czeczotka).

(CLP) – gatunki wymienione na „Czerwonej liście ptaków Polski” (Wilk i in. 2020): NT – bliskie zagrożenia (near-threatened), VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie (vulnerable), EN – gatunek zagrożony.



Rycina 7. Miejsca stwierdzeń wybranych kluczowych lęgowych gatunków ptaków.



Rycina 8. Miejsca stwierdzeń wybranych kluczowych zalatujących gatunków ptaków.

Tereny planowanych inwestycji zlokalizowane są poza granicami obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz poza ostojami ptaków o znaczeniu międzynarodowym (*Important Birds Area*), a także poza znanymi stanowiskami, ostojami i miejscami stwierdzeń rzadkich ptaków w regionie. Analizy literaturowe wskazują, iż tereny planowanych inwestycji znajdują się także poza:

- terenami w otoczeniu stref ochronnych stanowisk lęgowych i stałego przebywania ptaków podlegających szczególnej ochronie (m.in. bielik, orlik krzykliwy, bocian czarny);
- terenami w otoczeniu kolonii rozrodznych czapli siwej, czapli białej, mew czy rybitw;
- zbiornikami wodnymi i dolinami rzecznyymi o szczególnie liczным występowaniu ptaków w okresie lęgów, migracji i/lub zimowania, położonymi poza OSO Natura 2000;
- terenami wokół dużych kolonii lęgowych gawronów liczących co najmniej 500 gniazd;
- terenami w otoczeniu istotnych lokalnie koncentracji migracyjnych na otwartych polach i łąkach, takich gatunków jak: czajka, gęsi, żuraw czy bocian biały.



samiec błotniaka stawowego



żuraw



błotniak łąkowy



żurawie



gąsiorek



grzywacze

6.5. Ssaki

Na obszarze inwentaryzacji odnotowano 19 gatunków ssaków, w tym 11 objętych ochroną oraz 8 gatunków łownych, w tym jeden uznawany za inwazyjny – szop pracz (tab. 7). Miejsca stwierdzeń wybranych gatunków ssaków przedstawia rycina 9. Nietoperze reprezentowało 6 gatunków objętych ochroną ścisłą, w tym nocek duży wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Nie stwierdzono stanowisk i pojawów gatunków zagrożonych, wymienianych w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt” (Głowaciński 2001) czy na czerwonych listach krajowych i regionalnych.

Na terenie inwestycji obejmującego pola brak jest dziuplastych drzew, odpowiednich budynków i innych obiektów (piwnice, kominy ceglane ze szczelinami, studnie, itp.) mogących stanowić letnie lub zimowe kryjówki. Ponadto charakter inwestycji nie ma znacząco negatywnego wpływu na tę grupę ssaków. W jej wyniku nie powstaną sztuczne bariery uniemożliwiające przemieszczanie się nietoperzy, nie nastąpią zaburzenia w echolokacji u tych ssaków prowadzące do kolizji tych zwierząt z infrastrukturą inwestycji, nie dojdzie do bezpośredniego lub pośredniego niszczenia ich schronień oraz kryjówek, nie nastąpi również zmniejszenie się zasobności pokarmowej łowisk.

Obszar planowanej inwestycji nie obejmuje cennych, intensywnie użytkowanych żerowisk ssaków, zlokalizowany jest poza szlakami migracji. Większość wykazanych stanowisk skupiała się do siedlisk leśnych i ekotonowych strefy buforowej. 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 10. Wykaz stwierdzonych gatunków ssaków chronionych i łownych.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Szacunkowa liczebność na stanowisku	Status	
				PL	UE
1.	sarna	<i>Capreolus capreolus</i>	991	Ł	-
2.	dzik	<i>Sus scopa</i>	od 991 do 992	Ł	-
3.	lis	<i>Vulpes vulpes</i>	991	Ł	-
4.	szop pracz	<i>Procyon lotor</i>	991	Ł/inv	-
5.	borsuk	<i>Meles meles</i>	991	Ł	-

6.	kuna domowa	<i>Martes foina</i>	991	Ł	-
7.	kuna leśna	<i>Martes martes</i>	991	Ł	-
8.	łasica	<i>Mustela nivalis</i>	991	Ocz	-
9.	wiewiórka pospolita	<i>Scurius vulgaris</i>	991	Ocz	-
10.	zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>	991	Ł	-
11.	jeż	<i>Erinaceus sp.</i>	991	Ocz	-
12.	kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	991	Ocz	-
13.	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>	991	Ocz	-
nietoperze					
14.	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	991	OS	IVDS
15.	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	991	OS	IVDS
16.	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	991	OS	IVDS
17.	karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	991	OS	IVDS
18.	nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	991	OS	IIDS
19.	nocek Natterera	<i>Myotis nattererii</i>	991	OS	IVDS

Objaśnienia do tabeli:

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

Liczebność: przedziały liczbowe w zależności od zastosowanego kodu (zgodnie ze standardem danych GIS w ochronie przyrody):

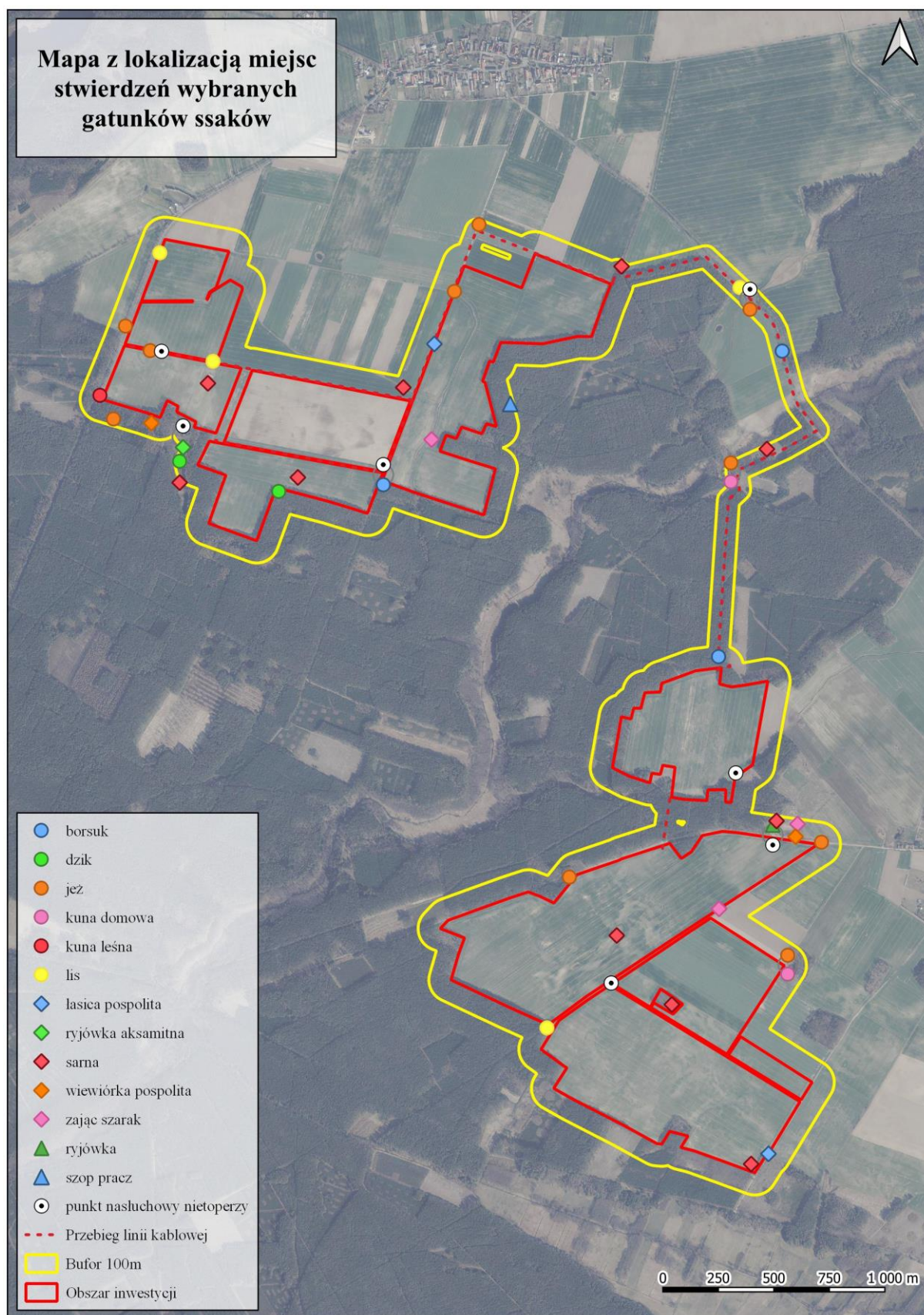
- 991 – 1-5 osobników, 992 – 6-10 os.



sarna



lis



Rycina 9. Miejsca stwierdzeń wybranych gatunków ssaków.

VII. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE I ZAPOBIEGAWCZE

W celu ograniczenia i zminimalizowania potencjalnych oddziaływań ujemnych (głównie na etapie realizacji i eksploatacji), zaleca się wprowadzić następujące działania:

- 1) prace prowadzone będą przy nadzorze przyrodniczym, którego celem będzie adekwatne reagowanie na zagrożenia i zabezpieczanie stanowisk chronionych gatunków w czasie prac, analiza stopnia zasiedlenia działki bezpośrednio przed pracami ziemnymi, kontrola wykopów, sprawdzenie szczelności i lokalizacji płotów zabezpieczających przed wnikaniem zwierząt na plac budowy, bieżące reagowanie na zaistniałe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego;
- 2) możliwość modyfikowania przez nadzór przyrodniczy harmonogramu/przebiegu prac w przypadku stwierdzenia: lęgów w znaczącej bliskości prac, wystąpienia zjawiska intensywnego i umyślnego płoszenia, zjawiska śmiertelności ze strony prac wobec małych zwierząt, utkwienia ich w wykopach;
- 3) w celu ograniczenia ryzyka negatywnego oddziaływania na najbliższe wykazane stanowiska gatunków chronionych zwierząt – konieczne jest prowadzenie wszelkich prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków i rozrodczym pozostałych grup kręgowców (poza: 1 kwietnia – 30 lipca). Dalsze prace montażowe jako znacznie mniej negatywnie oddziałujące na środowisko przyrodnicze, mogą być prowadzone również w okresie lęgowym ptaków pod warunkiem stałego nadzoru przyrodniczego;
- 4) w czasie prowadzenia ziemnych prac budowlanych prowadzić codzienne kontrole wykopów w celu sprawdzenia czy nie doszło do przypadkowego uwięzienia w nich zwierząt (małe ssaki, potencjalnie płazy i gady). W przypadku odnalezienia osobników, uwolnić i przenieść poza teren budowy w miejsce bezpieczne – np. najbliższe sąsiadujące zadrzewienia, zakrzaczenia.
- 5) miejscowo wprowadzone zostaną na czas realizacji zadania (prace budowlane) specjalne płotki zabezpieczające w okresie aktywności małych zwierząt (głównie wiosną: III-IV i jesienią: IX-X), chroniące przed przenikaniem w wykopy czy zabezpieczające przed potencjalną śmiertelnością ze strony pracującego ciężkiego sprzętu. Czynniki decydujące o skuteczności ogrodzeń, to:
 - wysokość ogrodzenia – decyduje o skuteczności zabezpieczenia przed przeskakiwaniem. Wysokość części nadziemnej ogrodzenia nie powinna być mniejsza niż 40 cm. Ogrodzenie musi posiadać wymaganą wysokość na całej długości, także na wszelkich połączeniach z obiektami inżynierskimi oraz w miejscach przebiegu po stromych skarpach wykopu;
 - ogrodzenia powinny być poddawane kontroli a wszelkie ubytki lub uszkodzenia umożliwiające przedostawanie się zwierząt uzupełniane lub naprawiane na bieżąco.

Wygradzenia zastosować w pobliżu wykazanych siedlisk płazów.

- 6) w celu eliminacji efektu odbłyску zastosowane zostaną powłoki antyrefleksyjne na powierzchni paneli, które ustawione zostaną pod odpowiednim kątem, dzięki czemu przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na przelatujące ptaki;
- 7) zakaz chemicznego usuwania roślinności porastającej przestrzenie pomiędzy panelami. Używanie herbicydów zaburzy w istotny sposób naturalny proces inicjacji roślinności oraz negatywnie wpłynie na zgrupowania bezkręgowców i zwierząt

- owadożernych. Stosować mechaniczne pielęgnowanie powierzchni (koszenie), co znacząco zmniejszy spływ substancji szkodliwych i poprawi jakość okolicznych wód;
- 8) prowadzić ekstensywne użytkowanie powierzchni trawiastych na etapie eksploatacji, z umiarkowanym koszeniem (1-2 razy w sezonie);
 - 9) ostateczne ogrodzenie inwestycji należy wykonać z materiału umożliwiającego przenikanie i migracje zwierząt małych (gryzonie, owadożerne, płazy i gady, duże bezkręgowce – migracje sezonowe, lokalne migracje pokarmowe), przez obszar instalacji, ograniczając efekt bariery. Wykorzystać siatkę lub ogrodzenie panelowe z drutu, tworzywa sztucznego, należy zastosować pozostawienie wolnej przestrzeni od gruntu około 15-20 cm;
 - 10) nie należy używać silnych detergentów do czyszczenia powierzchni paneli, zaleca się używanie środków biodegradowalnych;
 - 11) wzdłuż ogrodzenia należy wprowadzić nasadzenia krzewów miododajnych i owocujących w celu minimalizacji dominanty w terenie jaką będzie ogrodzenie farmy.

VIII. OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

8.1. Oddziaływanie na etapie budowy

8.1.1. Szata roślinna

Przy realizacji działania minimalizującego nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na szatę roślinną. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie jedynie na gruntach ornych, a więc terenie o relatywnie niskich wartościach pod względem botanicznym. Przeznaczenie i zasady zagospodarowania terenu nie będą miały istotnego negatywnego oddziaływania na zasoby zbiorowisk roślinnych oraz różnorodność gatunkową roślin naczyniowych, mszaków, porostów i grzybów w skali lokalnej i regionalnej, ponieważ na działkach przeznaczonych pod inwestycję:

- istnieje narastająca antropofizacja objawiająca się stałym zwiększaniem się udziału ilościowego i jakościowego pospolitych, synantropijnych gatunków o kosmopolitycznym typie zasięgu;
- brak tu siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Nie stwierdzono również gatunków chronionych prawem krajowym oraz wymienionych na czerwonych listach.

8.1.2. Ssaki

Ssaki, występujące na terenie przeznaczonym pod inwestycję, jak również w jej sąsiedztwie zalicza się w większości do gatunków synantropijnych i synantropizujących się. Nauczyły się sztuki przetrwania w warunkach nasilonej antropopresji, nawet w warunkach miejskich. W przypadku ssaków należy brać pod uwagę powiększenie obszaru oddziaływań. Prace budowlane wiążą się ze wzrostem hałasu, ruchu pojazdów mechanicznych oraz zwiększoną obecnością ludzi w wydłużonym znacząco przedziale czasu co może powodować wzrost poziomu stresu i płoszyć zwierzęta. Będą to działania krótkotrwałe i o ograniczonym zasięgu. Powstające podczas budowy wykopy mogą być potencjalną pułapką dla drobnych gatunków ssaków. Brak odpowiednich zabezpieczeń, uniemożliwiających wpadanie zwierzętom może być przyczyną okaleczenia a nawet śmierci uwięzionych osobników. Biorąc pod uwagę niewielką prędkość pojazdów mechanicznych używanych przy pracach budowlanych i

transportowych nie przewiduje się kolizji. Ssaki będą miały wystarczający czas na reakcję i ucieczkę, tym samym śmiertelność będzie sporadycznymi przypadkami losowymi. Powstające podczas budowy ewentualne wykopy mogą być potencjalną pułapką dla małych gatunków ssaków. Brak odpowiednich zabezpieczeń, uniemożliwiających wpadanie zwierzętom może być przyczyną okaleczania a nawet śmierci uwięzionych osobników. Zastosowane działania minimalizujące na etapach budowy spowodują, iż przedsięwzięcie nie wpłynie w znacząco negatywny sposób na teriofaunę. Teren planowanej inwestycji po jej zrealizowaniu nie wpłynie negatywnie na miejsca żerowania nietoperzy. Zatem można stwierdzić iż planowana inwestycja nie oddziałuje na chiropterofaunę omawianego obszaru. Teren ten może być wykorzystywany jedynie jako niewielka część areału żerowiskowego poszczególnych osobników oraz wykorzystywany do przemieszczania się między żerowiskami oraz podczas migracji. Pozostałe typy oddziaływań nie mają znaczenia dla ssaków.

8.1.3. Ptaki

Wykazane stanowiska ptaków gniazdujących na terenie inwestycyjnym, dotyczą najpospolitszych gatunków krajobrazu rolniczego, szeroko rozpowszechnionych i niezagrożonych o stabilnych trendach liczebności w regionie i kraju (np. skowronek, potrzasz, łozówka). Będzie to jednak zjawisko czasowe, krótkotrwałe i odwracalne, w wyniku ponownego zasiedlenia obszaru, po realizacji przedsięwzięcia w kolejnych sezonach. Są to gatunki krajobrazu rolniczego o szerokich preferencjach siedliskowych, niewyspecjalizowane, co pozwala poszczególnym z nich użytkować także grunty sąsiadujące przy zbliżonych parametrach środowiskowych. W trakcie budowy nastąpi duża zajętość terenu co wiąże się z utratą i zniszczeniem siedlisk. Jednak w przypadku inwestycji, zlokalizowanej na ubogich przyrodniczo gruntach, ubytek krótkoterminowy dogodnych siedlisk lęgowych dla ptaków będzie nieistotny oraz zrekompensowany w wyniku powstania nowych siedlisk, żerowisk, lepszej bazy pokarmowej, zahamowania zarastania obszarów koczowania ptaków terenów otwartych. Gatunki gniazdujące w pobliżu (poza strefą zainwestowania), nie są narażone na istotne negatywne oddziaływania. Ponadto w fazie budowy pojawią się wpływy pośrednie, wynikające ze wzrostu hałasu, natężenia ruchu pojazdów i ludzi w wydłużonym znacząco przedziale czasu, co może powodować wzrost poziomu stresu i płoszyć ptaki. Będą to działania krótkotrwałe i o ograniczonym zasięgu. Biorąc pod uwagę niewielką prędkość pojazdów mechanicznych używanych przy pracach budowlanych i transportowych nie przewiduje się kolizji. Ptaki będą miały wystarczający czas na reakcję i ucieczkę. Pozostałe typy oddziaływań nie mają znaczenia dla ornitofauny.

8.1.4. Płazy i gady

Powstające podczas budowy ewentualne wykopy mogą być potencjalną pułapką dla płazów i gadów. Brak odpowiednich zabezpieczeń, uniemożliwiających wpadanie zwierzętom może być przyczyną okaleczania a nawet śmierci uwięzionych osobników. Zastosowane działania minimalizujące na etapach budowy i eksploatacji spowodują, iż przedsięwzięcie nie wpłynie w znacząco negatywny sposób na herpetofaunę. Pozostałe typy oddziaływań nie mają znaczenia dla płazów i gadów.

8.1.5. Bezkřęgowce

Efekt oddziaływania planowanej inwestycji na bezkręgowce na etapie budowy jest trudny do przewidzenia. Nie można jednocześnie odpowiedzieć na pytanie jaki będzie wpływ na demografię poszczególnych populacji, gdyż wszelkie prace naukowe z tego zakresu są pracami opierającymi się jedynie na danych szacunkowych. Należy założyć, że inwestycja nie będzie miała większego wpływu na lokalne populacje owadów, w tym chronione gatunki.

8.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji

8.2.1. Szata roślinna

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania farmy fotowoltaicznej na szatę roślinną.

8.2.2. Ssaki

Nie ma naukowych badań, które wskazywałyby na znacząco negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na ssaki. Należy w związku z tym założyć, iż inwestycja nie będzie miała większego wpływu na lokalne populacje. Wpływ na chiropterofaunę jest obojętny, grunty nie obejmują regularnie i intensywnie wykorzystywanych żerowisk, nie przebiegają przez obszar szlaki wędrowek sezonowych, jak również brak istotnych tras przelotów lokalnych. Migracje pokarmowe borowców wielkich obejmują otwarte tereny, powszechnie i na szeroka skalę dostępne w okolicy. Przedsięwzięcie pozostaje bez wpływu na użytkowane przez nietoperze siedliska. W ramach inwentaryzacji nie wykryto miejsc schronienia, potencjalnych miejsc rozrodu, nie zdiagnozowano występowania potencjalnych miejsc hibernacji. Inwestycja nie stwarza ryzyka kolizji i śmiertelności nietoperzy na etapie eksploatacji paneli. Jako potencjalne oddziaływanie dodatnie można wskazać wzrost bazy pokarmowej dla ssaków owadożernych, co omówiono już w treści rozdziału. Jedynym potencjalnie negatywnym oddziaływaniem jakie wystąpi jest bariera w postaci ogrodzenia, może to powodować zakłócenie szlaków migracji ssaków. Przeciwdziałać będzie temu montaż ogrodzenia bez podmurówki na wysokości 15-20 cm co umożliwi swobodne przemieszczanie się zwierząt.

8.2.3. Ptaki

W miesięczniku *Czysta energia* (1/2013) opublikowany został artykuł pt. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze autorstwa prof. dr hab. Piotra Tryjanowskiego z Uniwersytetu im A. Mickiewicza w Poznaniu i Andrzeja Łuczaka z ENINA. Według autorów: *[„Wpływ paneli PV na komponenty przyrodnicze, a przede wszystkim ptaki, zależy głównie od lokalizacji inwestycji. Wpływ ten może mieć charakter pośredni i bezpośredni:*

- *wpływ pośredni – panele słoneczne i ich eksploatacja mogą spowodować: bezpośrednią utratę siedlisk naturalnych, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację, zaburzenia związane ze straszeniem przebywających tam gatunków ptaków, głównie poprzez prace przy budowie parku solarnego i utrzymaniu jego późniejszej działalności. Podejrzewa się, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszająca rozwój wegetacji¹. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych.*

- *wpływ bezpośredni – prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach nie wykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania*

¹ Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: Textiles in Agriculture. „Asian Textile Journal” 16/2007.

alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że **pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych.** Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników², informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ. Oczywiście ten brak naukowych dowodów może odzwierciedlać raczej brak działań monitorujących, a nie niewystępowanie ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki. Strukturalnie ryzyko jest prawdopodobnie podobne do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszkłone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków), ale panele słoneczne mogą być lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niego odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Wiadomo bowiem, że sieci elektroenergetyczne stanowią ważne źródło śmiertelności ptaków³. Z drugiej strony coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana jest w sieć ogólnokrajową. **Zyski i straty dla populacji ptaków.** Dobra lokalizacja elektrowni słonecznych nie musi powodować negatywnego wpływu na populacje ptaków. Co więcej, można nawet zauważyć ich pozytywne aspekty. Samo wytwarzanie energii w sposób przyjaźniejszy środowisku jest dobre, gdyż nie trzeba rozwijać eksploatawać źródeł nieodnawialnych. Dodatkowo przy sprawnym zarządzaniu taką elektrownią jej zlokalizowanie – zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym – może być korzystne dla ptaków, stanowiąc urozmaicenie krajobrazu. By jednak bilans strat i zysków był dla populacji ptaków jak najlepszy, niezbędne jest przestrzeganie zasad mogących zminimalizować wpływ inwestycji, zwłaszcza tych zajmujących większe obszary krajobrazu. Mianowicie trzeba:

- unikać lokalizacji parków słonecznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnio liczne,
- pomiędzy sektorami paneli warto sadzić niskopienne żywopłoty, co zmniejsza ryzyko kolizji ptactwa wodnego,
- przewody elektryczne odprowadzające energię z parku trzeba umieszczać pod ziemią,

² McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.

³ Hötter, H., Thomsen K.M., Jeromin H.: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen 2006.

- *unikać budowy w szczycie sezonu lęgowego (na terenach otwartych sezon ten rozpoczyna się trochę szybciej, np. w przypadku czajki już w marcu). Również naprawy eksploatacyjne o większej skali należy wykonywać poza tym okresem,*
- *fragmenty trawiaste pomiędzy ogniwami nie powinny być uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów. Najlepiej je wykaszać ręcznie, bądź poprzez wypas np. owiec,*
- *zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów. Stanowią one doskonale miejsca żerowania ptaków.*

Metody te są proste w realizacji i tanie. Zatem powstaje pytanie: czy takie podejście do zagadnień minimalizujących coś środowisku daje? Odpowiedź musi być twierdząca. Najlepszym przykładem są elektrownie słoneczne w południowych Niemczech. Peschel⁴ przytacza przykłady dowodzące, że część z nich może stanowić wręcz „oazy bioróżnorodności” w intensywnym krajobrazie rolniczym. Dzieje się tak za sprawą powstania mikrosiedlisk stanowiących ważne miejsca do gniazdowania i żerowania wielu gatunków ptaków. Dowodzi to – po raz kolejny – że nowoczesne technologie nie muszą wpływać negatywnie na zasoby środowiska, a przy współpracy techników i przyrodników można znaleźć rozwiązania satysfakcjonujące obie strony. Wyniki podobnych analiz przeprowadzonych dla farm wiatrowych potwierdzają pozytywny wpływ ziółorośli i chwastów (pozostałych przy turbinach czy też drogach technologicznych i eliminowanych w trakcie gospodarki rolnej) na niektóre gatunki ptaków. Każdy obszar charakteryzuje się jednak lokalną specyfiką i należy w ocenie wpływu inwestycji na środowisko zasięgnąć opinii wykwalifikowanego ornitologa, znającego zwyczaje ptaków krajobrazu rolniczego i zasady ich interakcji z rozwijającą się infrastrukturą energetyczną oraz budowlaną. Wpływ inwestycji na ptaki (czy też na inne zasoby przyrodnicze) należy także oceniać w przypadku miejsc oznaczonych w ewidencji gruntów jako nieużytki, gdyż pozostawione bez ingerencji człowieka mogły przekształcić się w lokalne ostoje bioróżnorodności⁵.”

Reasumując wpływ paneli PV na ptaki, zależy głównie od lokalizacji inwestycji. Panele słoneczne i ich eksploatacja mogą spowodować: bezpośrednią utratę siedlisk, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację, zaburzenia związane ze straszeniem przebywających tam gatunków ptaków, głównie poprzez prace przy budowie parku solarnego i utrzymaniu jego późniejszej działalności. Strukturalnie ryzyko jest prawdopodobnie podobne do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszklone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków), ale panele słoneczne mogą być lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niego odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Wiadomo bowiem, że sieci elektroenergetyczne stanowią ważne źródło śmiertelności ptaków. Z drugiej strony coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana jest w

⁴ Peschel T.: Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants. „Renews Special Issue” 12/2010.

⁵ Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A., Langston R.H.W.: Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multi-species analysis. „Journal of Applied Ecology” 49/2012.

sieć ogólnokrajową. Dobra lokalizacja elektrowni słonecznych nie musi powodować negatywnego wpływu na populację ptaków.

Przedmiotowa instalacja w gminie Skąpe nie powinna stanowić bariery ekologicznej dla awifauny w okresie lęgowym oraz podczas koczowania, dyspersji młodych, migracji i zimowania. Teren pod planowaną zabudowę fotowoltaiczną nie był w wysokim stopniu użytkowany przez ptaki drapieżne, a warunki krajobrazowo-siedliskowe na terenach przylegających są typowe i porównywalne parametrami środowiskowymi do innych sąsiadujących fragmentów krajobrazu rolniczego w okolicy i regionie. W wyniku realizacji przedsięwzięcia z zastosowaniem działań minimalizujących, nie dojdzie do zajęcia stanowisk lęgowych gatunków zagrożonych, rzadkich, nielicznych czy średniolicznych, a fragmentaryczne zainwestowanie i ograniczenie powierzchniowe terenów rolniczych (ornych) nie powinno istotnie negatywnie wpłynąć na populację migrującą. W pierwszych latach funkcjonowania przewiduje się niewielkie zmiany w stanie gatunków lęgowych terenów otwartych gniazdujących na terenie przedsięwzięcia. Powstaną nowe dogodne żerowiska wśród roślinności inicjalne pojawiające się w wyniku realizacji inwestycji, powstaną także nowe dogodne miejsca do czatowania (elementy paneli, ogrodzenia), żerowiska i łowiska dla takich gatunków jak: gąsiorek, srokosz, pustułka, myszołów czy uszatka (Tryjanowski i Łuczak 2013, Łukaszewicz dane niepubl.). Nagrzewające się elementy ogrodzenia, ogniw przyciągają na dogodne żerowiska także inne ptaki owadożerne (pokląskwa, pliszki, kopciuszek, białorzytka, skowronek). Jak wynika z przeprowadzonych analiz porównawczych dla istniejących instalacji PV w województwie kujawsko-pomorskim i lubuskim (monitoring poinwestycyjny PV) – miejsca takie są cennym lokalnie terenem do żerowania, wychowu młodych dla istotnego zgrupowania ptaków wróblowych oraz łowiskiem i miejscem odpoczynku dla najpospolitszych drapieżników (myszołów, pustułka). Wyjątkowo obszar farmy fotowoltaicznej, a właściwie jej elementy konstrukcyjne stanowią dla drobnych wróblowych i drozdowatych także miejsce schronienia, odpoczynku, noclegowisko jak i miejsca gniazdowania (Łukaszewicz dane niepubl.).

Teren wykaszany pod panelami będzie w latach późniejszych dogodnym miejscem występowania gryzoni i z kolei dobrym i nowym miejscem żerowania dla ptaków drapieżnych, krukowatych i sów. Jak wynika z przeglądu literatury, miejsca takie stają się coraz radsze, w wyniku zarastania w lokalnej i regionalnej strukturze krajobrazu. Gatunki polujące dotychczas w okolicy (m.in. myszołów, błotniak stawowy, błotniak łąkowy), posiadają szerokie areale osobnicze, tym samym przeniosą aktywność na inne siedliska w okolicy o porównywalnych parametrach środowiskowych i zasobności w bazę pokarmową, których dostępność w sąsiedztwie jest wysoka i nieograniczona. Nierzadko będą wykorzystywać obszar parku solarnego jako podstawowe lub alternatywne żerowisko, gdyż przekształcenie intensywnie użytkowanych gruntów ornich w tereny użytków zielonych zwiększy bazę pokarmową w postaci wyższego zagęszczenia, dość łatwo dostępnych gryzoni.

Nie przewiduje się w przypadku analizowanej inwestycji farmy fotowoltaicznej wystąpienia kolizji z elementami produkującymi energię w istotnej skali. A możliwe zderzenia będą miały charakter wybitnie incydentalny. Podawane w literaturze kolizje ptaków na farmach ogniw fotowoltaicznych pochodzą z pojedynczych przypadków zderzenia się z wysokimi elementami luster odbierających energię od paneli (SunShot Vision Study. 2012.

U.S. Departament of Energy). Tu nie zastosowano takiej technologii i nie przewiduje się powstania kolizyjnych, wysokich elementów instalacji. Zagadnienie zderzeń ptaków z – odbiegającymi istotnie charakterem inwestycji energetycznej - napowietrznymi liniami energetycznymi było szeroko analizowane także w warunkach krajowych (Kustusch i in. 2013, Maniakowski i in. 2013).

W wyniku zastosowania matowej powierzchni nie będzie występował istotny „efekt lśnienia/olśnienia” dla ptaków. Nie będzie się on wyróżniał spośród tła otoczenia i środowisk sąsiednich. Będzie on nieistotny i nie spowoduje u ptaków dezorientacji terenowej, pomylenia instalacji z powierzchnią wody u ptaków wodno – błotnych czy zakłóceń u orientacji w czasie wędrówek przy pomocy nawigacji słonecznej. Na terenie inwestycyjnym i w strefie oddziaływania nie stwierdzono istotnych zgrupowań, miejsc koncentracji ptaków czy zlotowisk w okresie pozalęgowym, a użytkowanie przestrzeni powietrznej było umiarkowane. Z uwagi na charakter instalacji, skierowanej pod stałym kątem do powierzchni ziemi, nie będzie występował efekt powstawania dodatkowych prądów wstępujących. Wolne przestrzenie niezajętego gruntu pomiędzy szeregowo ustawionymi panelami spowodują niwelację całkowitą ewentualnego efektu nagrzewania się powietrza. Nie spowoduje to tym samym żadnych turbulencji i nie zakłóci lotów wznoszących, szybujących dla ptaków drapieżnych, krukowatych oraz wodno-błotnych. W okresie wędrówkowym, teren z panelami, nie powinien zakłócić i niekorzystnie wpływać na strumień przelotu, szybujących i wznoszących się ptaków. Potencjalna zmiana termiki od elementów metalowych będzie niezauważalna i nieistotna dla ptaków oraz nie będzie powodowała ruchów pionowych powietrza.

8.2.4. Płazy i gady

Nie ma naukowych badań, które wskazywałyby na znacząco negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na płazy i gady. Brak istotnych siedlisk rozrodczych, godowisk, miejsc stałego przebywania płazów w granicach planowanego przedsięwzięcia. Obecne siedliska w postaci sztucznego stawu zostaną zachowane i niezabudowane. W związku z brakiem połączeń ekologicznych w postaci mikrociągów i elementów węzłowych, stwierdzone stanowiska zlokalizowane w strefie buforowej są bezpieczne i niezagrożone. Nie wykazano istotnych szlaków wędrówkowych. Oczywiście pojedyncze osobniki mogą się okazjonalnie pojawiać na terenach rolniczych, głównie w okresie migracji i dyspersji letniej, jednak zastosowanie odpowiedniej wysokości wolnej przestrzeni przy wygradzaniu obszaru, zapewni swobodne i nieograniczone przenikanie płazów i gadów. Pozbawiony wysokiej roślinności zielnej, regularnie wykaszany i dobrze nasłoneczniony teren planowanej farmy PV potencjalnie stworzy dodatkowo korzystne warunki do występowania pospolitych gatunków gadów. Podsumowując należy założyć, że inwestycja przy zastosowaniu działań minimalizujących (zabezpieczenie wykopów, wolna przestrzeń od gruntu przy ogrodzeniu) nie będzie miała większego wpływu na lokalne populacje płazów i gadów.

8.2.5. Bezkręgowce

Nie ma naukowych badań, które wskazywałyby na znacząco negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na bezkręgowce, w tym gatunki chronione. Należy założyć, iż inwestycja nie będzie miała większego wpływu na lokalne populacje tych zwierząt. Pojawienie się roślinności nawiązującymi do prostych strukturalnie łąk, w znacznym stopniu wpłynie

pozytywnie na entomofaunę, zwłaszcza grup zapylających, co przełoży się częściowo na wzrost różnorodności biologicznej tego obszaru.

8.3. Zbiorcza ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze

Analizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco i negatywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w środowiskach rolniczych, przekształconych przez działalność człowieka, które można scharakteryzować jako ubogie przyrodniczo. Największej powierzchni stanowią grunty orne. Brak tutaj powierzchni siedlisk charakteryzujących się naturalnością, złożonością ekosystemów, wysokim wskaźnikiem różnorodności biologicznej. Miejsca takie występują wyłącznie fragmentarycznie, w strefie buforowej, poza planowanymi działaniami inwestora w zakresie posadowienia paneli i dodatkowej infrastruktury. Obszar ma znikome małe znaczenie także dla poszczególnych grup fauny, potencjalny ubytek lub ograniczenie dostępności siedlisk występowania najpospolitszych, szeroko rozpowszechnionych gatunków krajobrazu rolniczego będzie czasowe i odwracalne, nieistotne dla prawidłowego funkcjonowania lokalnych i regionalnych populacji poszczególnych z nich. Nie zdiagnozowano zagrożeń i ryzyk aktualnych, dla potencjalnych określono proponowane działania minimalizujące negatywny wpływ, choć skala oddziaływań jest stosunkowo niewielka.

Uwzględniając przedstawiony w opracowaniu niski wskaźnik bioróżnorodności wykazanych zbiorowisk roślinnych, brak siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, stanowisk chronionych roślin, grzybów i porostów na terenie przeznaczonym pod przedsięwzięcie stwierdza się, że nie nastąpi istotne i negatywne oddziaływanie na wykazaną szatę roślinną i faunę. W wyniku realizacji przedsięwzięcia głównie w jego początkowej fazie dojdzie do przekształcenia stwierdzonej roślinności na jej inny typ z nieco odmienną szatą i gatunkami. Nastąpi zwiększony udział roślin związanych z fazą inicjalną, otwartymi, nagimi połączaniami gleby. Siedliska te sprzyjają rozwojowi cennej roślinności miododajnej, istotnej m.in. dla błonkoskrzydłych. W późniejszym okresie w miejscach pod panelami występować będą głównie zbiorowiska trawiaste, wydepczyska, roślinność segetalna, częściowo także zbiorowiska łąkowe – układ dość tożsamy i porównywalny z obecną strukturą fragmentów strefy buforowej.

Aktualnie grunty poddawane są zabiegom agrotechnicznym, charakteryzują się ubogą florą i przeciętnym bogactwem fauny. Powierzchnia miejscami posiada duży potencjał do odtworzenia zbiorowisk łąkowych (głównie bogatych gatunkowo łąk świeżych). Zbiorowiska te poprzez znaczną ilość roślin kwiatowych zwiększą bazę pokarmową dla bezkręgowców, co zdecydowanie korzystnie wpłynie na lokalne populacje owadów. Dotyczy to głównie: prostoskrzydłych, muchówek, błonówek, chrząszczy i motyli. Wzrost populacji bezkręgowców spowoduje zwiększenie bazy pokarmowej dla innych grup kręgowców, dla których stanowią podstawę diety zwłaszcza ptaków i ssaków. *Tym samym poprzez zmianę użytkowania gruntów i stosowanie pewnych zabiegów na etapie eksploatacji (opisane w rozdziale 8, Działania minimalizujące i zapobiegawcze) realizacja inwestycji może przynieść w pewnym zakresie poprawę bioróżnorodności tego obszaru.*

W ocenie eksperckiej, po zastosowaniu działań minimalizujących, zapobiegawczych i ograniczających zaproponowanych w niniejszym opracowaniu nie

przewiduje się wystąpienia istotnego i negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze oraz na najbliższe obszary chronione. Odnosi się to także do wewnętrznego oddziaływania skumulowanego względem sąsiadujących ze sobą działek na tym obszarze w zakresie przedmiotowej inwestycji jak i innych planowanych bądź zrealizowanych przedsięwzięć tego typu w okolicy.

IX. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

9.1. Obszaru Chronionego Krajobrazu Rynna Paklicy i Ołoboku

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w sąsiedztwie OChK, pozajego granicami. Przedsięwzięcie ze względu na swój charakter zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio nie będzie miało żadnego negatywnego oddziaływania zarówno na jego wartości krajobrazowe jak i środowisko przyrodnicze. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie dojdzie do zniszczenia rzeźby terenu jak również nie do zaburzeń w systemie hydrologicznym. Tym samym utrzymany zostanie podstawowy walory OChK – krajobraz i bogactwo przyrodnicze.

W obwieszczeniu w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie obszarów chronionego krajobrazu wprowadzone zostały następujące zakazy:

- 1) *zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;*

Realizacja inwestycji nie wiąże się z umyślnym zabijaniem zwierząt, umyślnym niszczeniem ich nor, legowisk, schronień i miejsc rozrodu. Zastosowanie zaproponowanych środków minimalizujących w sposób optymalny chroni dziko występujące zwierzęta i rekompensuje ewentualną utratę siedlisk zwierząt.

- 2) *realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;*

Przedstawione opracowanie przyrodnicze dowodzi, że przy zastosowaniu działań minimalizujących inwestycja zarówno na etapie budowy jak i etapie eksploatacji nie będzie oddziaływać znacząco na środowisko przyrodnicze. Służą temu m.in. zaproponowane działania minimalizujące.

- 3) *likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;*

Inwestycja obejmuje wyłącznie gruntu orne, na których brak jest zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych.

- 4) *wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;*

Inwestycja nie dotyczy wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości.

- 5) *wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświsiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;*

Charakter prac nie powoduje zmiany rzeźby terenu, nie dojdzie też do trwałego jej zniekształcenia. Prace budowlane nie będą powodować: wyrównywania niwelacji terenu,

likwidowania wydm i skarp, łagodzenia wyniesień, zasypywania wąwozów i jarów, powstawania lejów lub głębokich trwałych wykopów..

- 6) *dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;*

Ze względu na lokalizację, rzeźbę terenu oraz rodzaj inwestycji jej realizacja nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych.

- 7) *likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych*

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję (grunty orne) brak jest naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych.

- 8) *lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:*

- a) *linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,*
b) *zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne – z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej. 2.5) W odniesieniu do zakazów, o których mowa w ust. 1, obowiązują odstępstwa wskazane w art. 24 ust. 2-3a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.*

Nie przewiduje budowy nowych obiektów budowlanych w odległości od naturalnego cieku wodnego jakim jest rzeka Słomka.

10. 4 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Analizowane grunty w większości znajdują się poza granicami krajowych i regionalnych korytarzy ekologicznych, poza ich obszarami łącznikowymi oraz „hot spotami” ważnymi w zakresie migracji fauny zlokalizowanymi częściowo także na terenach rolniczych (<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 na obszarze intensywnie wykorzystywanych, powtarzalnych tras przemieszczeń zwierząt. Obserwacje wskazują, iż obszar ma umiarkowane znaczenie w zakresie regularnych i intensywnych przemieszczeń i wędrówek ssaków.

XI. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Działki inwestycyjne i obszar w strefie przewidywanego oddziaływania stanowią ubogie siedliskowo grunty rolne, z przewagą gruntów ornych z występującymi tu pospolitymi i rozpowszechnionymi na terenie kraju gatunkami grzybów, roślin i zwierząt. Przy zastosowaniu wskazanych działań minimalizujących i zapobiegawczych – obszar planowanej farmy PV – nie będzie stanowić istotnej bariery dla lokalnych i regionalnych zgrupowań zwierząt. W wyniku przeprowadzonej analizy (wizje terenowe, dostępne bazy internetowe, rejestry, publikacje i inne dane literaturowe) nie stwierdzono istotnego i negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze – w tym poszczególne stanowiska gatunków zwierząt i roślin, siedliska przyrodnicze, obszary chronione, lokalne szlaki migracji fauny

oraz drożność, prawidłowe funkcjonowanie regionalnych i krajowych korytarzy ekologicznych. Określono także potencjalne dodatnie oddziaływanie przyszłej farmy w postaci wzbogacenia bazy pokarmowej dla zwierząt owadożernych, zwiększenia różnorodności roślin miododajnych w początkowej fazie zarastania terenu instalacji i infrastruktury technicznej, powstania dogodnych żerowisk i czatowni dla ptaków drapieżnych, dzierzb i krukowatych. Przewiduje się wystąpienie pośredniego efektu dodatniego dla ptaków gniazdujących na ziemi w wyniku ogrodzenia terenu, co w pewnym zakresie ograniczy przenikanie na jego teren większych ssaków drapieżnych penetrujących lęgi.

Zebrane dane i analizy pozwalają stwierdzić, iż planowana inwestycja w proponowanym kształcie jest możliwa do realizacji w wariacie inwestorskim bez istotnego zagrożenia dla analizowanych komponentów środowiska przyrodniczego, przy wdrożeniu opisanych środków zapobiegawczych.

XII. LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 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.
- Chmiel M.A. 2006. Checklist of polish ascomycetes. krytyczna lista grzybów workowych Polski. IB PAN. Kraków. 152 p.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce. *Ornis Polonica* 56: 149-189.
- Chodkiewicz T., Chylarecki P., Sikora A., Wardecki Ł., Bobrek R., Neubauer G., Marchowski D., Dmoch A., Kuczyński L. 2019. Raport z wdrażania art. 12 Dyrektywy Ptasiej w Polsce w latach 2013-2018: stan, zmiany, zagrożenia. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 20: 1–80.
- Cieśliński S., Czyżewska M., Fabiszewski J. 2006. Red list of lichens in Poland. In: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (ed.). Red list of plants and fungi on Poland. W. Szafer institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, ss. 71-89.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. [red.], 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. Wyd. 2. GIOŚ, Warszawa.
- Chylarecki P (red.) 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- Czechowski P., Bocheński M., Rubacha S., Ciebiera O., Jędro G., Jerzak L. 2018. Ptaki lęgowe Ziemi Lubuskiej. Wyd. Uniw. Zielonogórski.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Ser. Vademecum Geobotanicum. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań-Warszawa.
- 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.
- Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: Textiles in Agriculture. „Asian TextileJournal” 16/2007.
- McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.
- Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T 7, T 8.
- Herbich J. (red.). 2004. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T. 1-5.
- Hötter, H., Thomsen K.M., Jeromin H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R.W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J.M., Zalewska H., Pilot M., 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejska sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- 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., Szczeńsiak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Polish red list of pteridophytes and flowering plants. Ss. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G. & Foppen, R.P.B. (2020). *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Kniola T., Pakuła M. 2012. Sposoby minimalizacji kolizji ptaków z powierzchniami przezroczystymi - wyniki badań naukowych a polska praktyka. *Przegląd Przyrodniczy* XXIII, 3 (2012): 121-135. Klub Przyrodników, Świebodzin.
- Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kuczyński L., Chyralecki. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kustus K., Wuczyński A., Gorczewski A. 2013. Ptaki i napowietrzne linie elektroenergetyczne. Rodzaje oddziaływań, ich przyczyny i znaczenie dla populacji ptasich. *Ornis Polonica* 2013, 54: 257–278.
- 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.
- McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.
- Meissner W. 2011. Siewkowce. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny, ss. 122–132. GDOŚ, 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, s. 442.
- Mróz W. (red.). 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, 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: 79-85.
- 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.
- Pawlaczyk P. 2005. Roślinność lasów. [w:] Jermaczek A i Maciantowicz M. (red.). Przyroda Ziemi Lubuskiej. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebódzin
- Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A., Langston R.H.W. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multi-species analysis. „Journal of Applied Ecology” 49.
- Peschel T. 2010. Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants. „Renews Special Issue” 12.
- Pucek Z. (red.). 1984. Klucz do oznaczania ssaków Polski. PWN. Warszawa.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. Nietoperze Polski. Multico, Warszawa.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. [red.] 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Siuchniński P. 2013. Farmy wiatrowe i fotowoltaiczne. RDOŚ, Wrocław, Wydz. Ocen i Oddziaływania na Środowisko. Prezentacja multimedialna, Wrocław, msc.
- Solar Power. 2011. Briefing. RSPB, London.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.
- Tryjanowski P., Łuczak A. 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. Czysta Energia 1/2013.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP. Marki.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- Wirth V. 1995. Die Flechten Baden – Württembergs. 1–2. ss. 1006. Aufl. Stuttgart. Verl. E. Ulmer.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Red list of the microfungi In Poland. In: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (ed.). Red list of plants and fungi on Poland. W. Szafer institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, ss. 53-70