

## **Załącznik nr 1 do KIP**

### **Przegląd przyrodniczy obszaru planowanego przedsięwzięcia:**

***„Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy maksymalnej do 20 MW  
z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr ewid. 503/82,  
obręb 0003 Gołaszyn, gmina Nowe Miasteczko, powiat nowosolski,  
woj. lubuskie”***



<b>dr Olaf Ciebiera</b> <b>dr Marcin Bocheński</b> <b>mgr inż. Magdalena Czarna</b>	<b>ENDONATURE</b> ul. Drzonków - Jastrzębia 4 66-004 Zielona Góra NIP 973-101-99-93 e-mail: office@endonature.pl	<i>za zespół</i> <i>Czarna Magdalena</i>
---	--	---

**Zielona Góra, 20.06.2022 r.**

## SPIS TREŚCI

<b>INFORMACJE WSTĘPNE .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>INFORMACJE O AUTORACH.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>1. TEREN BADAŃ .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>2. ROŚLINY I SIEDLISKA PRZYRODNICZE .....</b>	<b>- 6 -</b>
2.1. MATERIAŁ I METODY .....	- 6 -
2.2. CHARAKTERYSTYKA ROŚLINNOŚCI NA OBSZARZE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	- 6 -
2.3. SIEDLISKA PRZYRODNICZE I PRIORYTETOWE GATUNKI ROŚLIN BĘDĄCE PRZEDMIOTEM ZAINTERESOWANIA WSPÓLNOTY .....	- 7 -
2.4. ZNACZENIE OBSZARU OBJĘTEGO BADANAMI DLA ROŚLIN I SIEDLISK PRZYRODNICZYCH ..	- 7 -
<b>3. FAUNA.....</b>	<b>- 10 -</b>
3.1. MATERIAŁ I METODY .....	- 10 -
3.2. WYNIKI ROZPOZNANIA FAUNISTYCZNEGO.....	- 10 -
3.3. ZNACZENIE OBSZARU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DLA ZWIERZĄT .....	- 16 -
<b>4. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE ZAPOBIEGANIA I MINIMALIZOWANIA POTENCJALNEGO NEGATYWNEGO ODDZIAŁYWANIA NA PRZYRODNICZE ELEMENTY ŚRODOWISKA.....</b>	<b>- 18 -</b>
4.1. FAZA PROJEKTOWANIA/PLANOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	- 18 -
<b>5. PODSUMOWANIE.....</b>	<b>- 19 -</b>
<b>LITERATURA WYKORZYSTYWANA, CYTOWANA I UZUPEŁNIAJĄCA .....</b>	<b>- 23 -</b>



## INFORMACJE WSTĘPNE

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie przeglądu przyrodniczego obszaru planowanego przedsięwzięcia „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy maksymalnej do 20 MW z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr ewid. 503/82, obręb 0003 Gołyszyn, gmina Nowe Miasteczko, powiat nowosolski, woj. lubuskie”. Niniejszy raport przygotowano na zlecenie EKOPV-1 Sp. z o.o.

## INFORMACJE O AUTORACH

**dr Olaf Ciebiera** – adiunkt w Katedrze Ochrony Przyrody Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego. Absolwent kierunków: Ochrona Środowiska i Biologia na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego. Stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk biologicznych uzyskał w 2014 r. Dysertacja doktorska „Kleszcze (Acari: Ixodida) na ptakach (Aves) migrujących przez Polskie Wybrzeże Bałtyku” obejmowała tematykę możliwości rozprzestrzeniania patogenów chorobotwórczych zagrażających zdrowiu i życiu ludzi w Polsce. Regularnie współpracuje z wieloma jednostkami naukowymi i organizacjami pozarządowymi w kraju i za granicą. Dr Olaf Ciebiera posiada długoletnią praktykę w pracy naukowej oraz w wykonywaniu różnego rodzaju ekspertyz dotyczących wpływu przedsięwzięć na środowisko, ocen oddziaływania na środowisko, monitoringów przyrodniczych, monitoringów i inwentaryzacji gatunków zwierząt. Od 2018 roku jest prezesem Okręgu Ligi Ochrony Przyrody w Zielonej Górze. Autor kilkunastu publikacji naukowych, współautor książek m.in. „Ochrona ptaków w mieście”, „Atlas ptaków lęgowych Ziemi Lubuskiej”, „Przyroda kopalni surowców naturalnych Nowogród Bobrzański”, „Nietoperze rezerwatu Nietoperek: badania, zagrożenia, ochrona”. Członek Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Gorzowie Wlkp.  
e-mail: olaf.ciebiera@endonature.pl, tel. 508 766 209

**dr Marcin Bocheński** – absolwent kierunku Ochrona Środowiska w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Zielonej Górze. Stopień doktora nauk biologicznych uzyskał na Wydziale Matematyczno – Przyrodniczym Akademii Pomorskiej w Słupsku. Przyrodą interesuje się „od zawsze”, a szczególną pasję stanowią ptaki, których obserwacjami i badaniami zajmuje się od blisko trzydziestu lat. Od 2002 roku zatrudniony w Katedrze Ochrony Przyrody na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego, obecnie na stanowisku adiunkta. Regularnie współpracuje z wieloma jednostkami naukowymi i organizacjami pozarządowymi w kraju i za granicą. Autor i współautor ponad 100 publikacji i wystąpień naukowych, głównie z zakresu ekologii ptaków oraz ochrony przyrody. Autor i współautor kilkuset opracowań i ekspertyz przyrodniczych i środowiskowych. Współautor książek: „Ochrona ptaków w mieście”, „Lubuski Atlas Ornitologiczny. Ptaki lęgowe Ziemi Lubuskiej”, „Nietoperze rezerwatu Nietoperek”. Członek Zarządu Okręgu Ligi Ochrony Przyrody w Zielonej Górze. Współtwórca Muzeum Bociana Białego w Kłopotcie. Członek Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Gorzowie Wielkopolskim.  
e-mail: marcin.bochenski@endonature.pl, tel. 607 595 610

## 1. TEREN BADAŃ

Przegląd przyrodniczy na obszarze planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej dokonano w oparciu o kontrole terenowe na działce 080406\_5.0003.503/82, obręb 0003 Gołaszyn, gmina Nowe Miasteczko, powiat nowosolski, województwo lubuskie oraz w terenie otaczającym planowaną farmę fotowoltaiczną w odległości do 100 m od jej granic (ryc. 1). Wielkość powierzchni objętej opracowaniem wynosi 52 ha, w tym powierzchnia obszaru na którym planowane jest zlokalizowanie paneli fotowoltaicznych i infrastruktury – 21,05 ha.





Ryc. 1. Obszar planowanego przedsięwzięcia oraz obszar objęty przeglądem przyrodniczym

## 2. ROŚLINY I SIEDLISKA PRZYRODNICZE

### 2.1. Materiał i metody

Terenowe badania botaniczne obejmowały wyznaczenie charakterystycznych biotopów znajdujących się na obszarze planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych i infrastruktury farmy. Ponieważ potencjalne oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na rośliny i siedliska przyrodnicze może zachodzić niemal wyłącznie w miejscu lokalizacji paneli i infrastruktury farmy, wstępny przegląd florystyczny przeprowadzono na tym terenie, oraz w granicach do 100 m od granic działek planowanej farmy.

Teren objęty przeglądem florystycznym został opisany pod względem fizjonomicznym, fitosocjologicznym i florystycznym. Kwalifikacji syntaksonomicznej występujących zbiorowisk roślinnych dokonano na podstawie obecności gatunków charakterystycznych dla poszczególnych zbiorowisk roślinnych. Podział syntaksonomiczny przyjęto za Matuszkiewiczem (2002).

Kontrole terenowe przeprowadzono w dniach 28 kwietnia i 6 maja 2022 r. Podczas badań terenowych spisywano wszystkie zaobserwowane gatunki roślin tak, aby lista florystyczna badanych obszarów była jak najpełniejsza.

### 2.2. Charakterystyka roślinności na obszarze planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie położone będzie przede wszystkim na gruntach charakteryzujących się przeciętną intensywnością produkcji rolnej w krajobrazie zachodniej Polski.

Obszar przeznaczony pod lokalizację planowanego przedsięwzięcia stanowi niewielki fragment otwartego krajobrazu rolniczego, od strony północno-zachodniej sąsiadujący z kopalnią kruszywa, od strony zachodniej z drogą ekspresową S3, od strony wschodniej graniczący z niewielkim obszarem leśnym o charakterze boru sosnowego, od południowej z mozaiką terenów rolniczych (pól uprawnych) zadrzewień i zabudowy miejscowości Miłaków.

Obszar planowanego przedsięwzięcia stanowi przede wszystkim ubogie siedliskowo pole uprawne (fot. 1 – 7).

Pod względem fitosocjologicznym obszar planowanego przedsięwzięcia jest w miarę spójny. Większą część obszaru na którym mają zostać zlokalizowane panele fotowoltaiczne zajmują grunty rolne o monokulturze uprawowej, z żytem jako rośliną podstawową. Uprawom towarzyszyła spontaniczna roślinność naturalna (o stosunkowo ubogiej różnorodności, ze względu na ubogość siedliska), z dominacją gatunków roślin jednorocznych, będących charakterystycznymi dla zbiorowisk klasy *Stellarietea mediae*. Stwierdzone tam gatunki, to m.in.: *Anchusa arvensis* farbownik polny, *Antehmis arvensis* rumian polny, *Arabidopsis thaliana* rzodkiewnik pospolity, *Barbarea vulgaris* gorycznik pospolity, *Cirsium vulgare* ostrożeń lancetowaty, *Centaurea cyanus* chaber bławatek, *Chamomilla recutita* rumianek pospolity, *Chenopodium album* komosa biała, *Echinochloa crus-galli* chwastnica jednostronna, *Equisetum arvense* skrzyp polny, *Euphorbia helioscopia* wilczomlec obrotny, *Fallopia convolvulus* rdestówka powojowata, *Lamium purpureum* jasnota purpurowa, *Myosotis arvensis* niezapominajka polna, *Plantago lanceolata* babka lancetowata, *Polygonum aviculare* rdest ptasi, *Rumex acetosella* szczaw polny, *Senecio inaequalis* starzec nierównozębny, *Sonchus oleraceus* mlecz zwyczajny, *Stellaria media* gwiazdnica pospolita, *Tanacetum vulgare* wrotycz pospolity, *Valerianella locusta* rozpunka warzywna, *Vicia cracca* wyka ptasia, *Viola arvensis* fiołek polny.

Wzdłuż dróg i poboczy graniczących z działką objętą planowanym przedsięwzięciem stwierdzono szereg gatunków ruderalnych i synantropijnych, z dominacją gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk klas *Artemisietea vulgaris* i *Stellarietea mediae*, a także dla klasy *Rhamno-Prunetea*. Wśród nich stwierdzono: *Achillea mellifolium* krwawnik pospolity, *Artemisia vulgaris* bylica pospolita, *Berteroa incana* pyleniec pospolity, *Bromus tectorum* stokłosa dachowa, *Chenopodium album* komosa biała, *Cichorium intybus* cykoria podróżnik, *Echium vulgare* żmijowiec zwyczajny, *Heracleum sphondylium* barszcz zwyczajny, *Hypericum perforatum* dziurawiec zwyczajny, *Lactuca serriola* sałata kompasowa, *Lamium purpureum* jasnota purpurowa, *Melandrium album* bniec biały, *Prunus spinosa* śliwa tarnina, *Sambucus nigra* bez czarny, *Torilis japonica* kłobuczka pospolita, *Urtica dioica* pokrzywa zwyczajna.

Na uwagę zasługują dwa fragmenty obszaru objętego badaniami:

- środkowa i południowo-wschodnia część działki nr ewid. 503/82 z rowem biegnącym przez ten fragment działki (farma fotowoltaiczna nie będzie zlokalizowana na tym obszarze),
- niewielki fragment zakrzewień położony w południowo-wschodnim narożniku działki ewid nr 503/82 (ryc. 2).

Środkową i południowo – wschodnią część działki nr ewid. 503/82 przecina rów melioracyjny którego koryto, brzegi i otoczenie porośnięte są szuwarem trzcinowym i pałkowym, otoczone roślinnością spontaniczną z dominującymi krzewami bzu czarnego oraz drzewami, takimi jak *Salix alba* wierzba biała, *Salix cinerea* wierzba szara, *Alnus glutinosa* olsza czarna oraz *Fraxinus excelsior* jesion wyniosły. Poza wymienionymi wyżej stwierdzono także roślinność zielną, głównie o charakterze ruderalnym i segetalnym. Na opisywanym wyżej fragmencie terenu objętego badaniami stwierdzono następujące gatunki roślin: *Arctium tomentosum* łopian pajęczynowaty, *Calystegia sepium* kielisznik zaroślowy, *Cirsium arvense* ostrożeń polny, *Heracleum sphondylium* barszcz zwyczajny, *Humulus lupulus* chmiel zwyczajny, *Linaria vulgaris* lnicza pospolita, *Lycopus europaeus* karbienieć pospolity, *Lythrum salicaria* krwawnica pospolita, *Phalaris arundinacea* mrozga trzcinowata, *Prunus spinosa* śliwa tarnina, *Rubus* sp. jeżyna, *Sambucus nigra* bez czarny, *Typha latifolia* pałka szerokolistna, *Urtica dioica* pokrzywa zwyczajna, *Vicia cracca* wyka ptasia.

W południowo-wschodnim narożniku działki nr ewid. 503/82 znajduje się niewielki (ok. 0,2 ha) fragment porośnięty gęstymi zaroślami tworzonymi przede wszystkim przez krzewy wierzby szarej, bzu czarnego oraz pojedynczymi osobnikami topoli osiki *Populus tremula*.

### 2.3. Siedliska przyrodnicze i priorytetowe gatunki roślin będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty

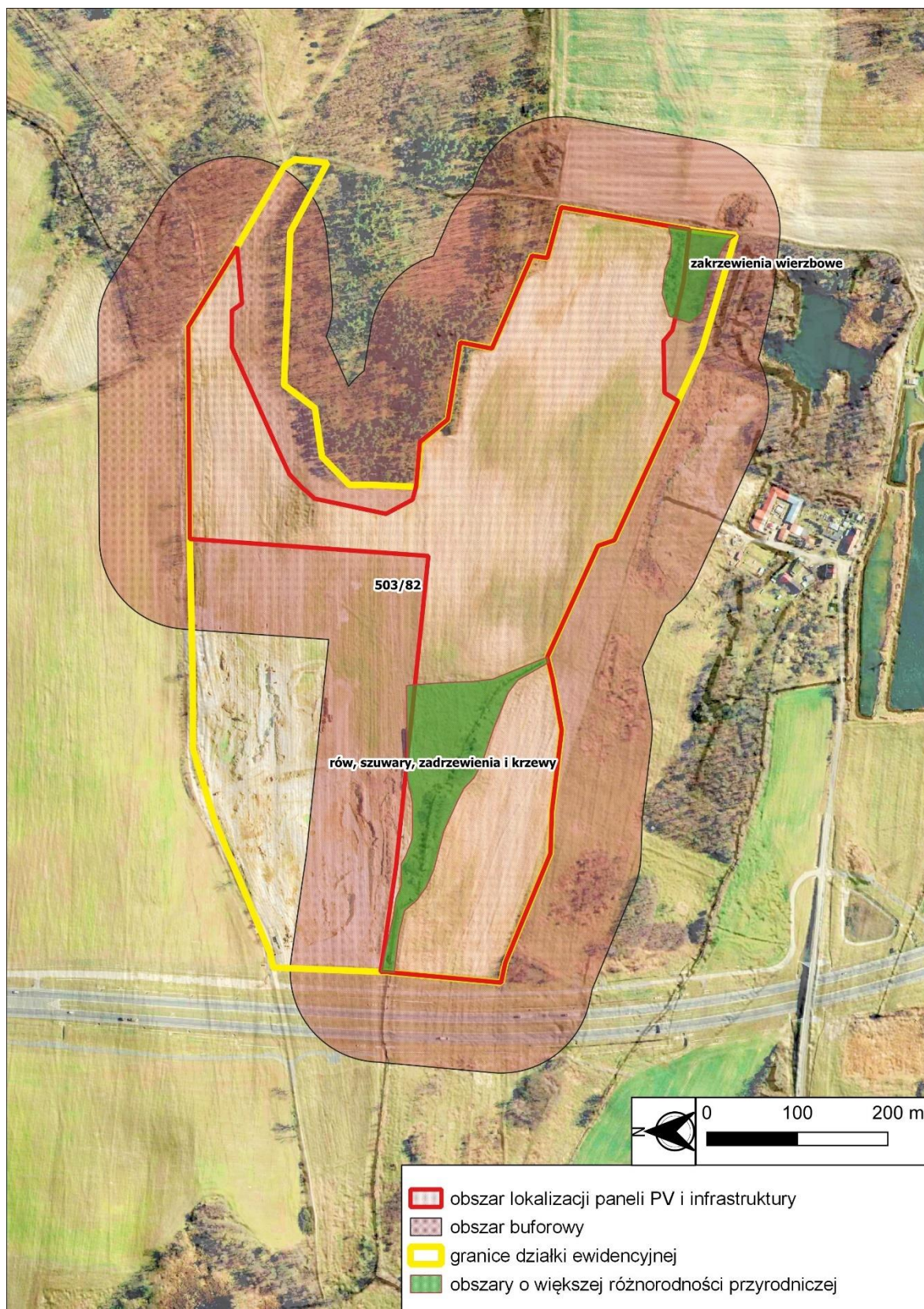
Na obszarze objętym badaniami nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych i priorytetowych gatunków roślin będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty.

### 2.4. Znaczenie obszaru objętego badaniami dla roślin i siedlisk przyrodniczych

Po przeprowadzeniu badań terenowych oraz analizie zebranych danych można sformułować następujące wstępne wnioski dotyczące oceny botanicznej obszaru objętej planowaną inwestycją:

- pod względem fitosocjologicznym na obszarze objętym badaniami dominuje agrocenotyczna monokultura uprawowa, pośród której występują gatunki roślin,

- które pojawiają się samorzutnie w uprawach (najczęściej były to gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk klasy *Stellarietea mediae*),
- wzdłuż dróg i poboczy graniczących z działkami objętymi planowanym przedsięwzięciem stwierdzono szereg gatunków ruderalnych i synantropijnych, z dominacją gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk klas *Artemisietea vulgaris* i *Stellarietea mediae*, a także dla klasy *Rhamno-Prunetea*,
  - na terenie objętym badaniami stwierdzono dwa, stosunkowo niewielkie obszary charakteryzujące się większą różnorodnością florystyczną i biologiczną w porównaniu do terenów pól uprawnych i wykazujące większą wartość przyrodniczą:
    - środkowa i południowo-wschodnia część działki nr ewid. 503/82 z rowem biegnącym przez ten fragment działki (farma fotowoltaiczna nie będzie zlokalizowana na tym obszarze),
    - niewielki fragment zakrzewień położony w południowo-wschodnim narożniku działki nr ewid. 503/82,
  - wszystkie stwierdzone gatunki roślin naczyniowych należą do rozpowszechnionych i licznie występujących w Polsce,
  - nie stwierdzono gatunków roślin rzadkich i objętych ochroną gatunkową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409),
  - na badanych obszarach nie stwierdzono występowania gatunków roślin wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 94, poz. 795).



Ryc. 2. Obszary charakteryzujące się większą różnorodnością florystyczną i biologiczną na terenie objętym badaniami

### 3. FAUNA

#### 3.1. Materiał i metody

W celu określenia znaczenia obszaru planowanej inwestycji dla fauny przeanalizowano dostępne opracowania przyrodnicze i literaturę dotyczącą występowania gatunków zwierząt w tym regionie. Ponadto, informacje te uzupełniono o wyniki obserwacji prowadzonych w dniach 28 kwietnia i 6 maja 2022 r.

Prace terenowe polegały na wyszukaniu na obszarze planowanego przedsięwzięcia siedlisk mogących być potencjalnymi miejscami migracji, stałego przebywania, rozrodu płazów i gadów, ptaków i ssaków oraz określanie stopnia ich zasiedlenia. Obszar badań obejmował teren lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz tereny przyległe, w odległości do 100 m od jej granic. W czasie inwentaryzacji wykorzystano następujące metody terenowe:

- metoda wokalna – daytime, wieczorne i nocne nasłuchy odzywających się osobników,
- metoda bezpośrednich obserwacji osobników dorosłych, przeobrażonych, larw i skrzeku,
- wyszukiwanie ciał zwierząt będących ofiarami kolizji drogowych,
- wyszukiwanie śladów, tropów, nor, zgryzów, hibernakulów oraz śladów bytowania zwierząt,
- dodatkowo przeprowadzono nasłuch detektorowy nietoperzy. Do prowadzenia nasłuchu nietoperzy wykorzystane były rejestratory *EM3+* i *EM Touch 2 PRO* (prod. Wildlife Acoustics Inc, USA) – szerokopasmowe recordery do automatycznego (w czasie rzeczywistym), filtrowania z tła ultradźwiękowego głosów nietoperzy oraz ich rejestracji w pamięci urządzenia. Następnie dźwięki te były rozpoznawane przy użyciu aplikacji do analizy dźwięków: *Kaleidoscope* firmy Wildlife Acoustics Inc, (USA) oraz *BatExplorer* firmy ELEKON AG (Szwajcaria) i weryfikowane z dostępną literaturą tematu (m.in. Sachanowicz i Ciechanowski 2008, Russ 2012). Kontrole nasłuchowe przeprowadzone były w czasie 2 godzin po zachodzie słońca wzdłuż dostępnych dróg w rejonie inwestycji.

#### 3.2. Wyniki rozpoznania faunistycznego

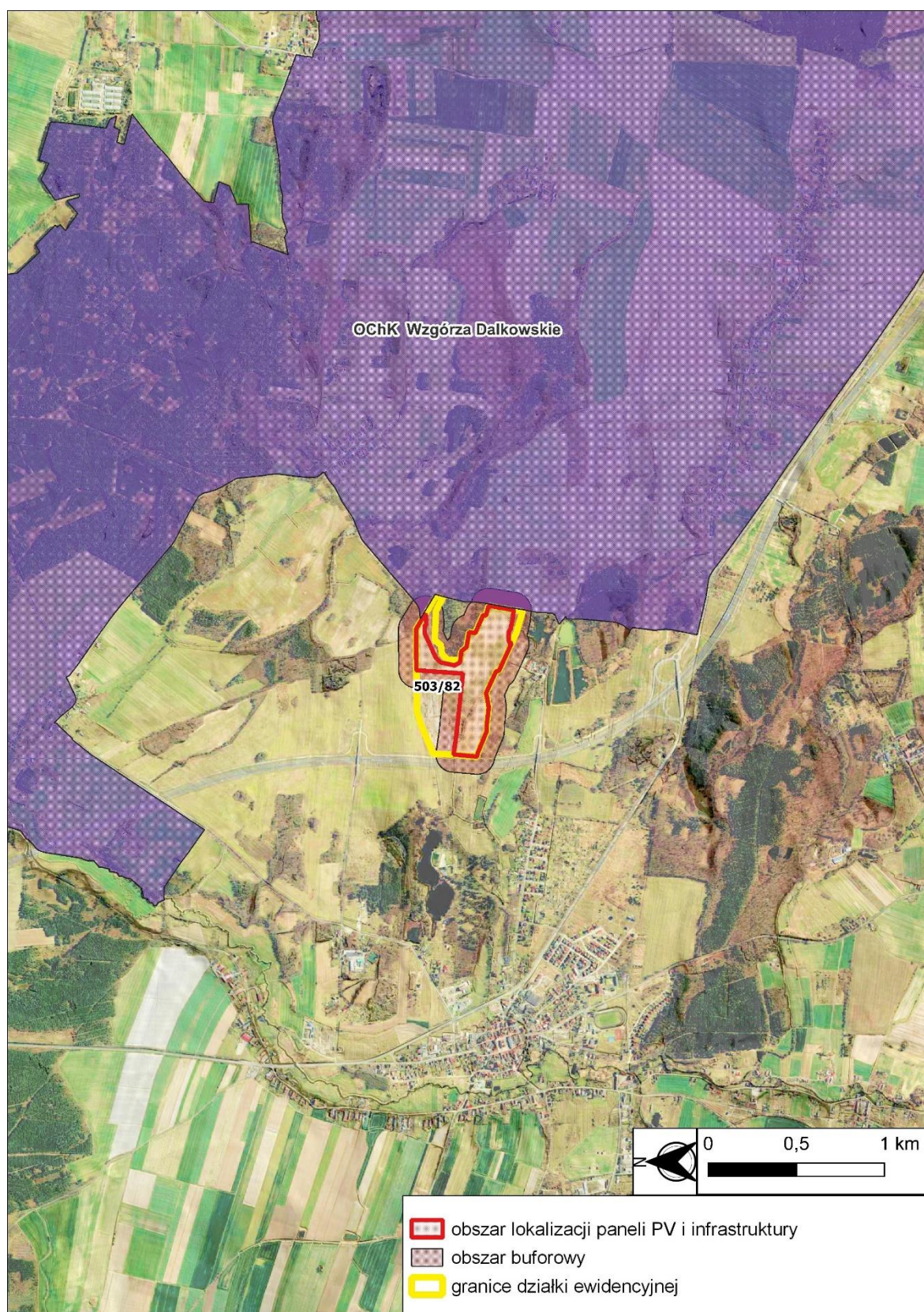
Obszar planowanej farmy fotowoltaicznej nie znajduje się w granicach żadnej powierzchniowej formy ochrony przyrody. Najbliższą z nich jest obszar chronionego krajobrazu „*Wzgórza Dalkowskie*”, który styka się ze wschodnią granicą działki nr ewid. 503/82 (ryc. 3).

Obszar planowanego przedsięwzięcia stanowią głównie ubogie użytki rolne o przeciętnej intensyfikacji produkcji rolnej. Ubogie siedliskowo uprawy zbóż powodują zubożenie fauny w okresie rozrodczym tego obszaru do kilkunastu gatunków zwierząt kręgowych. Tereny o większej atrakcyjności dla zwierząt zlokalizowane są poza terenem planowanej farmy, sąsiadują z nim lub dotyczą konkretnych form fizjograficznych w sąsiedztwie. Na obszarze planowanego przedsięwzięcia wyjątkiem są wskazane wyżej fragmenty obszaru wyróżniające się większą różnorodnością flory i siedlisk, czyli:

- środkowa i południowo-wschodnia część działki nr ewid. 503/82 z rowem biegnącym przez ten fragment działki,
- niewielki fragment zakrzewień położony w południowo-wschodnim narożniku działki ewid nr 503/82. Wyższymi walorami przyrodniczymi odznacza się szczególnie pas szuwaru trzcinowego oraz zadrzewienia i zakrzewienia wzdłuż rowu

przecinającego południowo-wschodnią i centralną część działki nr ewid. 503/82. Teren ten, wraz ze zbiornikami wodnymi znajdującymi się na sąsiedniej kopalni kruszywa stanowią tereny o dużej istotności dla lokalnej herpetofauny. Tereny te umiejscowione są niejako „w ciągu” i stanowią swoisty korytarz migracyjny o znaczeniu lokalnym (ryc. 2).





Ryc. 3. Obszar chronionego krajobrazu „Wzgórza Dalkowskie” sąsiadujący od wschodu z obszarem planowanej farmy fotowoltaicznej

Poniżej przedstawiono wykaz gatunków zwierząt stwierdzonych oraz potencjalnie występujących w rejonie planowanej inwestycji i w obszarze buforowym (tab. 1). Jest to minimalna liczba gatunków, które występują w rejonie planowanej inwestycji.

**Tab. 1. Gatunki zwierząt wykorzystujące obszar planowanej farmy fotowoltaicznej wraz z obszarem buforowym do 100 m**

Nazwa polska	Nazwa naukowa	Status ochronny	Uwagi
<b>Herpetofauna</b>			
grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	wysokie prawdopodobieństwo występowania w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
ropucha paskówka	<i>Epidaleia calamita</i>	ściśła ochrona gatunkowa	wysokie prawdopodobieństwo występowania w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	częściowa ochrona gatunkowa	wysokie prawdopodobieństwo występowania w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea</i>	ściśła ochrona gatunkowa	występuje w obrębie zadrzewień i zakrzewień wzdłuż rowu na obszarze planowanego przedsięwzięcia
żaby „zielone”	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	częściowa ochrona gatunkowa	występują w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	ściśła ochrona gatunkowa	wysokie prawdopodobieństwo występowania w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
padalec	<i>Anguis fragilis</i>	częściowa ochrona gatunkowa	występuje w obszarze buforowym – obszarze leśnym na wschód od terenu planowanego przedsięwzięcia – zanotowano 2 obserwacje pojedynczych osobników
jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	częściowa ochrona gatunkowa	występuje w obszarze buforowym – obszarze leśnym na wschód od terenu planowanego przedsięwzięcia oraz na terenie planowanego przedsięwzięcia, przy granicach z kopalnią kruszywa – łącznie stwierdzono 5 stanowisk
zaskroniec	<i>Natrix natrix</i>	częściowa ochrona gatunkowa	wysokie prawdopodobieństwo występowania w obszarze buforowym (zbiornikach kopalni kruszywa), możliwe przemieszczanie się po obszarze planowanego przedsięwzięcia
<b>Ornithofauna</b>			
trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – obszar szuwaru trzcinowego wzdłuż rowu w środkowej części działki nr ewid. 503/82 – 2 p.
łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – obszar szuwaru trzcinowego wzdłuż rowu w środkowej części działki nr ewid. 503/82 oraz w zakrzewieniach w południowo-wschodnim narożniku tej działki łącznie 3 p.
trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – obszar szuwaru trzcinowego wzdłuż rowu w środkowej części działki nr ewid. 503/82 – 2 - 3 p.
skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 4-5 p.

krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	łowny	lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – obszar szuwaru trzcinowego wzdłuż rowu w środkowej części działki nr ewid. 503/82 – 1-2 p.
myszołów	<i>Buteo buteo</i>	ściśła ochrona gatunkowa	polujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia – maks. 1-2 os.
szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym – 1-2 p.
kruk	<i>Corvus corax</i>	częściowa ochrona gatunkowa	lęgowy w obszarze buforowym (obszarze leśnym na wschód od terenu planowanego przedsięwzięcia, 1 p.) i żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia – maks. 4-5 os.
dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym – 1-2 p.
modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym – 1-2 p.
oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia – maks. 10 os.
dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym – 1-2 p.
potrzecz	<i>Emberiza calandra</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 2-3 p.
trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 3-4 p.
potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 1-2 p.
zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 2-3 p.
dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia – maks. 20 os.
gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	ściśła ochrona gatunkowa, Załącznik II Dyrektywy Ptasiej	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 1 p.
makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 1-2 p.
pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze buforowym – 1-2 p.
pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 2-3 p.
bogatka	<i>Parus major</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym – 1-2 p.
bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	łowny	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy w obszarze buforowym, żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze buforowym – 3-4 p.
piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	ściśła	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze buforowym – 2-3 p.



		ochrona gatunkowa	
szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze buforowym – 2-3 p., żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia – maks. 30 os.
kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 2-3 p.
gajówka	<i>Sylvia borin</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 1-2 p.
cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 2-3 p.
kos	<i>Turdus merula</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze planowanego przedsięwzięcia – 1-2 p.
śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	ściśła ochrona gatunkowa	lęgowy/prawdopodobnie lęgowy na obszarze buforowym – 2-3 p.
<b>Teriofauna</b>			
sarna	<i>Capreolus capreolus</i>	gatunek łowny	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
lis	<i>Vulpes vulpes</i>	gatunek łowny	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
dzik	<i>Sus scrofa</i>	gatunek łowny	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
nocek nn	<i>Myotis sp.</i>	ściśła ochrona gatunkowa	żerujący na obszarze planowanego przedsięwzięcia
gryzonie należące do grupy <i>Micromammalia</i> .			

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono istnienia bunkrów, jaskiń, studni, sztolni lub piwnic będących potencjalnymi miejscami rozrodu lub hibernacji nietoperzy. Najbliższe miejsca rozrodu lub hibernakula o znaczeniu lokalnym mogą znajdować się w miejscowościach położonych w pobliżu terenu objętego badaniami, tj.: Miłaków, Gołaszyn i Nowe Miasteczko oraz w pobliskich lasach.

### 3.3. Znaczenie obszaru planowanego przedsięwzięcia dla zwierząt

#### 3.3.1. Herpetofauna

Teren planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych i infrastruktury farmy, w skali regionalnej czy globalnej, jest miejscem o przeciętnej atrakcyjności siedliskowej dla płazów i gadów. Największy udział terenu to pola orne użytkowane z różną intensywnością. Obszar planowanej inwestycji znajduje się poza obszarami, w których płazy i gady stanowią ważny element fauny miejscowej i są przedmiotami ochrony.

Brak dużych zbiorników wodnych znajdujących na obszarze planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych i infrastruktury farmy sprawia, że teren ten nie stanowi ważnego miejsca dla płazów także w skali lokalnej, mikrosiedliskowej.

Na terenie objętym badaniami nie stwierdzono wysokich liczebności żab brunatnych i ropuch, czyli płazów, które podejmują najdalsze wędrówki. Na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania szlaków masowych wędrówek płazów. Niemniej, ze względu na znajdujące się w pobliżu zbiorniki wodne, w okresie wiosennym i jesiennym można spodziewać się zwiększonej aktywności tych płazów, ale nie powinno to mieć znamion masowej migracji.

Obszar planowanego przedsięwzięcia nie jest także szczególnie istotny dla zagrożonych i rzadkich gatunków gadów. Dane literaturowe nie wskazują na występowanie żółwia błotnego *Emys orbicularis* czy gniewosza plamistego *Coronella austriaca*. Zanotowane tam gatunki gadów należą do najliczniejszych i najbardziej rozpowszechnionych w kraju.

**Na podstawie powyższych informacji można stwierdzić, że obszar planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej nie ma istotnego znaczenia, z punktu widzenia ochrony płazów i gadów, ich siedlisk i utrzymania właściwego stanu ochrony.**

#### 3.3.2. Ornitofauna

Stwierdzone na obszarze planowanego przedsięwzięcia lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe ptaki należą do gatunków powszechnie i licznie lub średniolicznie występujących w Polsce (Kuczyński i Chylarecki 2012) i regionie (Czechowski i in. 2018). Natomiast bogatsza jest awifauna terenów otaczających obszar planowanego przedsięwzięcia, gdzie stwierdzono mozaikę siedlisk polno-leśnych, antropogenicznych i fragmenty obszarów wodno-błotnych. Ptaki wykorzystują teren planowanej inwestycji w okresie lęgowym w sposób mało intensywny ze względu na prowadzoną gospodarkę rolną. Może się to nieco zmienić w przypadku zmiany gatunków uprawowych lub odłogowaniu ziemi. Niemniej jednak ornitofauna obszaru będzie nadal charakterystyczna dla wielkohektarowych upraw rolnych zachodniej Polski. W przypadku zrealizowania inwestycji wysoce prawdopodobnym jest zwiększenie różnorodności gatunkowej ptaków tego obszaru ze względu na pojawienie się nowych siedlisk łąkowo-ruderalnych, a wraz z nimi gatunków wykorzystujących takie biocenozy. Budowa farm fotowoltaicznych na obszarach intensywnie użytkowanych gruntów rolnych tworzy nowe nisze siedliskowe dla roślin i zwierząt np.: owadów zapylających, błonkoskrzydłych, biegaczowatych oraz kręgowców, w tym szczególnie ptaków wróblowych i nietoperzy (Montag et al. 2016, Santangeli et al. 2016, Gasparatos et al. 2017, Rehbein et al. 2020). W tym kontekście istnienie farm fotowoltaicznych, stanowiących swoiste „refugia” bezkręgowców, może przyczynić się do zwiększenia lokalnej bioróżnorodności i bazy pokarmowej dla kręgowców, w tym ptaków.

**Na podstawie powyższych informacji można stwierdzić, że obszar planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej nie ma istotnego znaczenia, z punktu widzenia ochrony ptaków, ich siedlisk i utrzymania właściwego stanu ochrony.**

### 3.3.3. Teriofauna

Teren badań jest wykorzystywany przez większość ssaków jako miejsce żerowania. Na obszarze planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych i infrastruktury farmy stwierdzono obecność nielicznych tropów i odchodów sarny i lisa oraz nory drobnych gryzoni. Na obszarze objętym inwentaryzacją nie stwierdzono tropów, odchodów ani innych śladów świadczących o obecności dużych ssaków, takich jak jelen szlachetny *Cervus elaphus*, łos *Alces alces* oraz wilk *Canis lupus*.

Przeprowadzone nasłuchy detektorowe na obszarze objętym inwentaryzacją wykazały obecność 7 gatunków nietoperzy, które intensywnie wykorzystywały przestrzeń nad obszarem planowanego przedsięwzięcia, jako żerowisko.

Na obszarze planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych i infrastruktury farmy stwierdzono występowanie licznych i szeroko rozpowszechnionych gatunków ssaków. Na terenie tym nie stwierdzono miejsc, które mogłyby stanowić miejsce lokalizacji kolonii rozrodczych czy hibernakulów nietoperzy. Odpowiednie siedliska znajdują się na obszarach przyległych do terenu planowanego przedsięwzięcia, w fragmentach leśnych i zabudowaniach przyległych miejscowości. Teren ten jest wykorzystywany przez nietoperze jako żerowisko.

Brak stwierdzonych tropów i śladów obecności dużych ssaków kopytnych i drapieżnych świadczy o tym, że obszar planowanego przedsięwzięcia nie jest miejscem wykorzystywanym przez te zwierzęta jako korytarz migracyjny.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie również znacząco oddziaływać na duże ssaki. Pomimo, że planowana lokalizacja paneli fotowoltaicznych i infrastruktury znajduje się na terenie wyznaczonego przez Jędrzejewskiego i in. (2011) korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym KZ-4A „Lasy Sławskie – Bory Dolnośląskie” wg podziału z 2011 r. (oraz poza korytarzami wg podziału z 2005 r.), to na obszarze planowanej farmy fotowoltaicznej nie stwierdzono dowodów przebiegu tras migracji (np. osobników, tropów, odchodów, innych śladów) dużych zwierząt, w tym jelenia lub wilka. Gatunki ssaków, których obecność stwierdzono należą do fauny występującej lokalnie. Należy przy tym także wskazać na bezpośrednie sąsiedztwo obszaru planowanego przedsięwzięcia z drogą krajową S3, która stanowi znaczącą barierę ekologiczną a w najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się dedykowane przejścia drogowe dla dużych zwierząt.

Pomimo, że poszczególne obszary funkcjonalne farmy fotowoltaicznej zostaną ogrodzone, nie przewiduje się wystąpienia znaczącego negatywnego efektu bariery, utrudniającego przemieszczanie się większych ssaków w skali lokalnej i regionalnej. Rozmieszczenie terenów potencjalnej lokalizacji paneli fotowoltaicznych będzie miało charakter „wyspowy”. Pomiędzy nimi będą znajdowały się przestrzenie umożliwiające swobodne przemieszczanie się zwierząt (np. wzdłuż rowów melioracyjnych czy krawędzi lasów) (patrz: Rozdział 4).

**Na podstawie powyższych informacji można stwierdzić, że obszar planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej nie ma istotnego znaczenia, z punktu widzenia ochrony ssaków, ich siedlisk i utrzymania właściwego stanu ochrony.**

## **4. Rekomendacje dotyczące zapobiegania i minimalizowania potencjalnego negatywnego oddziaływania na przyrodnicze elementy środowiska**

### **4.1. Faza projektowania/planowania przedsięwzięcia**

Na podstawie wyżej przedstawionych informacji można wnioskować, że planowane przedsięwzięcie budowy farmy fotowoltaicznej nie będzie znacząco negatywnie wpływać na środowisko, w tym na jego przyrodnicze elementy i uwarunkowania. Niemniej, w fazie projektowania przedsięwzięcia należy uwzględnić rozwiązania, które dodatkowo zmniejszą potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko. Do takich należą:

- pozostawienie bez zabudowy:
  - środkowej i południowo-wschodniej części działki nr ewid. 503/82 z rowem biegnącym przez ten fragment działki,
  - niewielkiego fragmentu zakrzewień położonego w południowo-wschodnim narożniku działki ewid nr 503/82 (ryc. 2),
- budowa ogrodzenia, paneli i infrastruktury farmy w odległości co najmniej 5 m (optymalnie 10 m) od dróg utwardzonych i krawędzi lasów i zadrzewień śródpolnych znajdujących się w obrębie obszaru planowanego przedsięwzięcia,
- ogrodzenie farmy fotowoltaicznej ogrodzeniem ażurowym (np. siatką), bez podmurówki, umożliwiającym swobodne przechodzenie małym zwierzętom kręgowym (płazom, gadom, drobnym ssakom).

Zachowanie na obszarze planowanego przedsięwzięcia istniejących zbiorników wodnych, zarośli, zakrzewień oraz zadrzewień spowoduje zachowanie dotychczasowych mikrosiedlisk charakteryzujących się większą różnorodnością biologiczną niż otaczające je intensywnie użytkowane pola uprawne i będących lokalnymi refugiami fauny, szczególnie herpetofauny, fauny ptaków i bezkręgowców.

Pozostawienie niezabudowanych wyżej wskazanych części terenu planowanego przedsięwzięcia oraz wprowadzenie zasady budowania ogrodzenia, paneli i infrastruktury farmy w odległości co najmniej 5 m (optymalnie 10 m) od dróg utwardzonych oraz krawędzi lasów i zadrzewień znajdujących się w obrębie obszaru planowanego przedsięwzięcia będzie miało istotne znaczenie - dzięki temu pozostawione zostaną przestrzenie umożliwiające swobodne przemieszczanie się zwierząt w różnych kierunkach, szczególnie wzdłuż naturalnych korytarzy migracyjnych, jakimi są ciek i także drogi. W ten sposób dodatkowo zminimalizuje się potencjalnie negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na korytarze ekologiczne (poza tym, oddalenie ogrodzenia farmy fotowoltaicznej od dróg spowoduje, że przemieszczające się wzdłuż dróg zwierzęta, w tym ssaki kopytne, takie jak sarny czy dziki, nie będą musiały poruszać się bezpośrednio po drogach, stwarzając niebezpieczeństwo dla siebie i ruchu drogowego). Na tle ubogich przyrodniczo pól uprawnych, obszary lokalizacji paneli fotowoltaicznych stanowiąc będą tereny o zwiększonej bioróżnorodności a ich rozmieszczenie powinno pozytywnie wpłynąć na walory przyrodnicze tego obszaru. Należy spodziewać się zwiększenia ilości i powierzchni stref ekotonowych, co także pozytywnie wpłynie na zachowanie bioróżnorodności w krajobrazie intensywnego rolnictwa.

## 5. Podsumowanie

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono chronionych gatunków roślin oraz grzybów, w tym gatunków chronionych na mocy przepisów Unii Europejskiej. Stwierdzono szereg gatunków zwierząt objętych ochroną. Gatunki te w przypadku realizacji inwestycji w fazie budowy przeniosą się w dogodne siedliska, a w fazie eksploatacji najprawdopodobniej będą wykorzystywać nowopowstałe siedliska (szczególnie ptaki i drobne gryzonie). Populacje stwierdzonych gatunków są w Polsce stabilne i szeroko rozpowszechnione. Dodatkowo, kilka stwierdzonych gatunków należy do gatunków priorytetowych z punktu widzenia Unii Europejskiej (gąsiorek).



**Fot. 1. Widok na obszar planowanego przedsięwzięcia (część zachodnia i centralna).  
Widok w kierunku północnym**



**Fot. 2 Widok na obszar planowanego przedsięwzięcia (część centralna i wschodnia).  
Widok w kierunku północno-wschodnim**



**Fot 3. Widok na zarośla i zadrzewienia w rosnące wzdłuż rowu w południowo – wschodniej części  
działki nr ewid. 503/82. Widok w kierunku północnym**



**Fot 4. Widok na szuwar trzcinowy, zarośla i zadrzewienia w rosnące wzdłuż rowu w centralnej części działki nr ewid. 503/82. Widok w kierunku zachodnim**



**Fot. 5. Widok na zakrzewienia wierzbowe i zadrzewienia położone w południowo – wschodnim narożniku działki nr ewid. 503/82. Widok w kierunku południowo - wschodnim**



**Fot. 6. Dominująca szata roślinna obszaru planowanego przedsięwzięcia – część zachodnia.  
Widok w kierunku wschodnim**



**Fot 7. Dominująca szata roślinna obszaru planowanego przedsięwzięcia – część centralna i wschodnia.  
Widok w kierunku wschodnim**

## LITERATURA WYKORZYSTYWANA, CYTOWANA I UZUPEŁNIAJĄCA

- Gasparatos A, Doll C., Esteban M., Ahmed A., Olang T., A. 2017. Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 70, Pages 161-184, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.030>.
- Godet J. 1997. Drzewa i krzewy, rozpoznawanie gatunków. Multico. Warszawa.
- Gottfried A. 2009. Rośliny runa. Multico. Warszawa.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011.
- Klimaszewski K. 2013. Płazy i gady. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- Kozłowska S. 2012. Trawy – właściwości, występowanie i wykorzystanie. PWRiL. Poznań.
- Kurek R., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Wyd. Stowarzyszenie Pracowania na rzecz Wszystkich Istot. Bystra.
- Kuczyński L. Chylarecki P. 2008. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie wybiórczość siedliskowa, trendy. BMS Warszawa
- Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- Matuszkiewicz W, Sikorski P., Szwed W., Wierzba M. 2012. Zbiorowiska roślinne Polski, lasy i zarośla. Wyd. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Montag H, G Parker & T. Clarkson. 2016. The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
- Najbar B. 1995 Płazy i gady Polski. WSI Zielona Góra.
- Rehbein JA., Watson JEM., Lane J., Sonter L., Venter O., Atkinson S., Allan J., 2018. Renewable energy development threatens many globally important biodiversity areas, <https://doi.org/10.1111/gcb.15067>.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.
- Russ J. 2012. British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing, Exeter.
- Rutkowski L. 2006. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. Nietoperze Polski. Oficyna Wydawnicza MULTICO, Warszawa.
- Santangeli A., Toivonen T., Montesino Pouzols M., Pogson M., Hastings A., Smith P., Moilanen A. 2016. Global change synergies and trade-offs between renewable energy and biodiversity. Volume 8, Issue5, Pages 941-951.