

Inwentaryzacja przyrodnicza dla przedsięwzięcia pn. „Budowa jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do 9 MW na działkach o nr ewid. 288/2, 290/1, 290/3, 290/5, obręb Lipiny, gmina Margonin - Obszar Wiejski, powiat chodzieski, województwo wielkopolskie”.



Zamawiający: **Rawicom PV 36 Sp. z o.o.**

ul. Szubińska 10

89-210 Łabiszyn

Wykonawca: **ECO HARMONIA Stefan Kowalkowski**

Stefan Kowalkowski

Marta Kowalkowska

Tel: 724 100 087, email: ecoharmonia@wp.pl

Styczeń 2024



SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Cel i zakres opracowania.....	4
1.2. Podstawa prawna opracowania.....	4
2. Teren badań.....	5
2.1. Lokalizacja obszaru.....	5
2.2. Lokalizacja terenu względem obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych.....	7
2.2.1. Obszary chronione.....	7
2.2.2. Korytarze ekologiczne.....	9
3. Inwentaryzacja flory.....	10
3.1. Metodyka badań	10
3.2. Wyniki.....	11
3.2.1. Roślinność obszaru inwestycyjnego.....	11
3.3. Wpływ planowanej inwestycji na florę.....	11
3.4. Wnioski.....	12
4. Inwentaryzacja fauny.....	12
4.1. Awifauna.....	12
4.1.1. Metodyka badań.....	12
4.1.2. Wyniki.....	13
4.1.3. Wpływ inwestycji na awifaunę	16
4.1.4. Wnioski.....	18
4.2. Ssaki	19
4.2.1. Metodyka badań.....	19
4.2.2. Wyniki.....	19
4.2.3. Wpływ inwestycji na ssaki.....	20
4.2.4. Wnioski	22
4.3. Herpetofauna.....	22
4.3.1. Metodyka badań.....	22
4.3.2. Wyniki.....	22



4.3.3. Wpływ inwestycji na herpetofaunę	23
4.3.4. Wnioski.....	23
5. Wpływ inwestycji na bioróżnorodność.....	24
6. Wpływ inwestycji na obszary chronione.....	25
7. Oddziaływanie skumulowane.....	25
8. Zalecenia.....	27
9. Podsumowanie	29
10. Literatura	31





1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest inwentaryzacja elementów przyrodniczych na obszarze planowanej inwestycji dotyczącej budowy jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych o mocy do 9 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanej na działkach nr 290/5 290/3, 290/1, 288/2, obręb Lipiny, gmina Margonin, powiat chodzieski, województwo wielkopolskie.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną i merytoryczną opracowania stanowi:

- Ustawa o ochronie zwierząt z dnia 21 sierpnia 1997 r.
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.
- Ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie z dnia 13 kwietnia 2007 r.
- Ustawa 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.
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 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.



2. Teren badań

2.1. Lokalizacja obszaru

Teren badań pod względem administracyjnym obejmuje działki nr 290/5 290/3, 290/1, 288/2, obręb Lipiny, gmina Margonin, powiat chodzieski. Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski Kondrackiego teren znajduje się w: Megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa, Prowincja – Niż Środkowoeuropejski, Podprowincja – Pojezierze Południowobałtyckie, Makroregion – Pojezierze Wielkopolskie, Mezo-region – Pojezierze Chodzieskie.

Obszar działek zajmują pola uprawne. Gatunki roślin występujące na obszarze inwestycyjnym to przede wszystkim pospolite chwasty roślin zbożowych oraz gatunki synantropijne.



Fot. 1. Obszar działek.



Fot. 2. Obszar działek.



Fot. 3. Obszar działek.

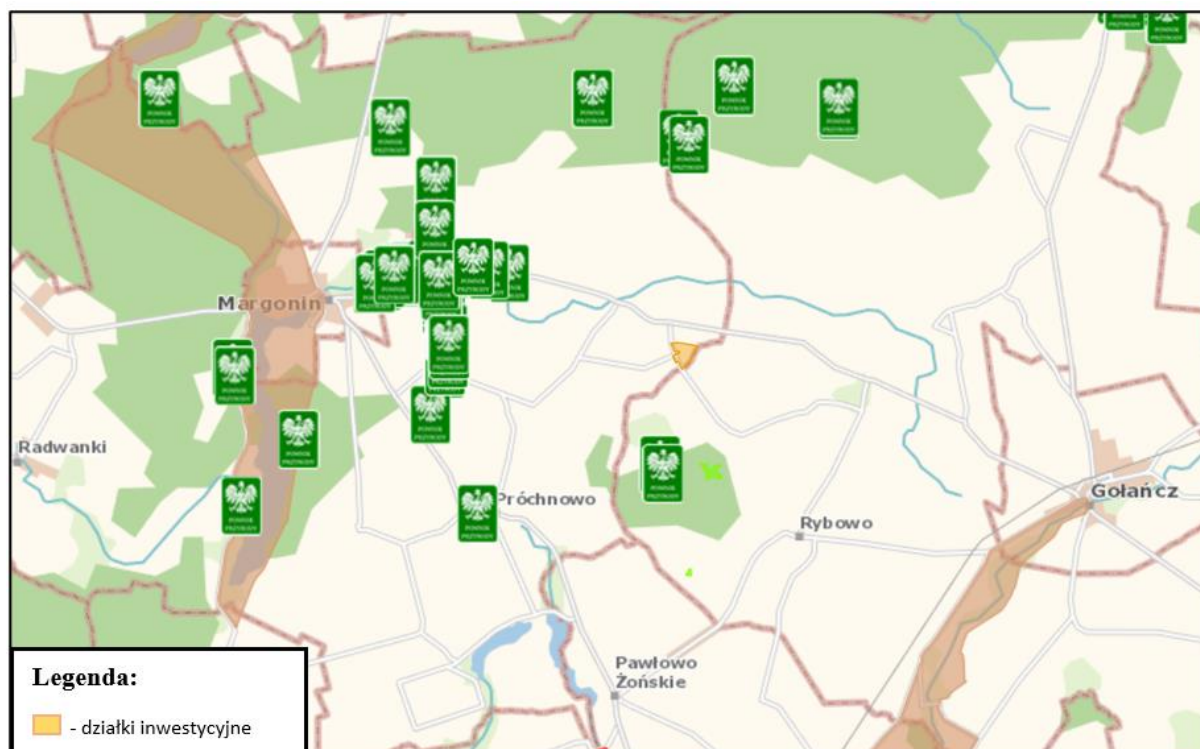


Ryc. 1. Działki inwestycyjne, źródło: Geoportal.

2.2. Lokalizacja terenu względem obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych

2.2.1 Obszary chronione

Działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarach chronionych. Najbliżej położonymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody są: użytek ekologiczny oddalony o 1,69 km, użytek ekologiczny oddalony o 3,55 km oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci oddalony o 6,19 km.



Ryc. 2. Położenie inwestycji względem obszarów chronionych, źródło: Geoserwis GDOŚ.

Tab. 1. Odległość obszarów chronionych od planowanej inwestycji w odległości do 10 km, źródło: Geoserwis GDOŚ.

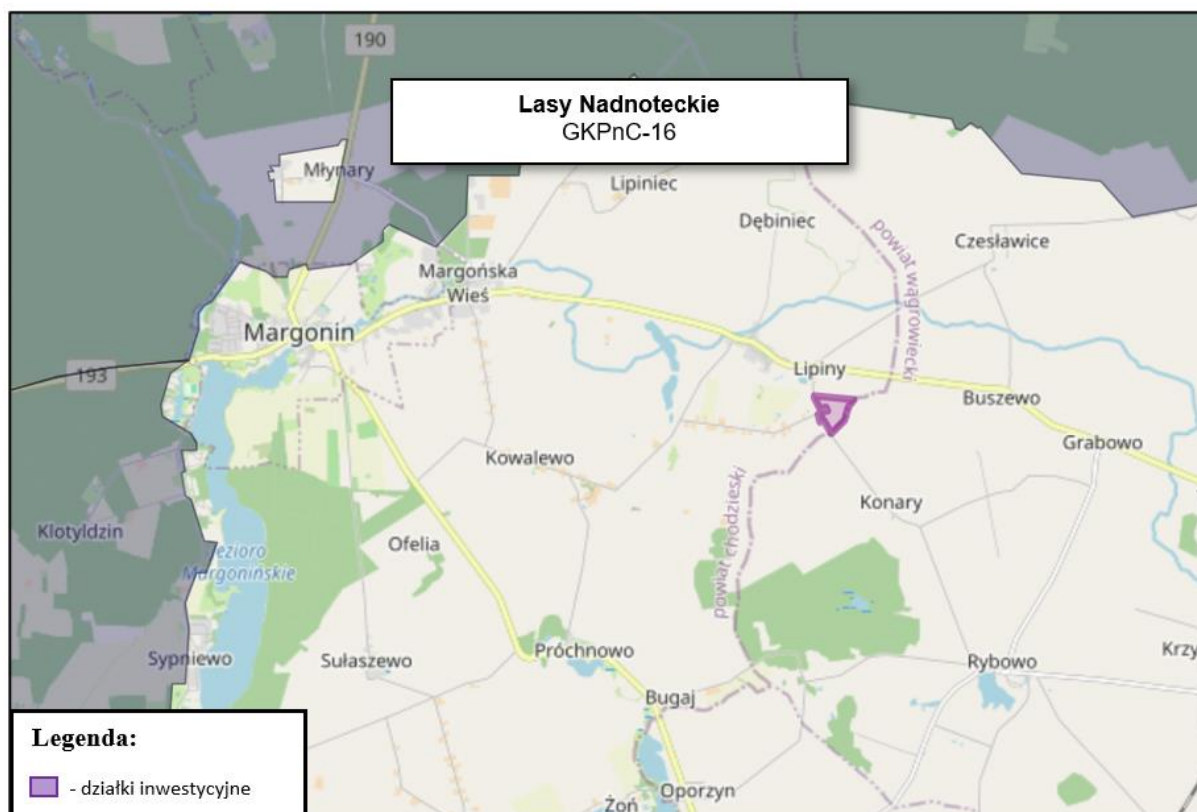
REZERWATY	
Nazwa	[km]
BRAK	-
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
BRAK	-
PARKI NARODOWE	
Nazwa	[km]
BRAK	-
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Dolina Noteci	6.19
Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka	6.30
ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
BRAK	-



NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001	9.67
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Jezioro Kaliszańskie PLH300044	6.86
Dolina Noteci PLH300004	9.67
STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	
Nazwa	[km]
BRAK	-
UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	1.69
brak nazwy	3.55
POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
Brak nazwy	od 1,74 km do 9,94– łącznie około 100 drzew

2.2.2 Korytarze ekologiczne

Działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarze ważnych korytarzy ekologicznych. Najbliższy korytarz Lasy Nadnoteckie (GKPnC-16), zlokalizowany jest w odległości 3,3 km od działek inwestycyjnych.



Ryc. 3. Położenie inwestycji względem korytarzy ekologicznych, źródło: mapa.korytarze.pl.

3. Inwentaryzacja flory

3.1 Metodyka

Przeprowadzono badania w dniu 10.01.2024 r. na obszarze inwestycyjnym oraz terenach sąsiednich. Inwentaryzacja terenowa obejmowała szatę roślinną siedlisk przyrodniczych oraz florę obszaru. Analizę obszaru badań wykonano na podstawie bezpośredniej obserwacji roślinności. W celu oznaczenia gatunków roślin wykorzystano „Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej” autorstwa Lucjana Rutkowskiego 2004 r. Z uwagi na termin prowadzenia inwentaryzacji badania prowadzono na roślinności zimującej oraz szczątkach flory.



3.2 Wyniki

3.2.1. Roślinność obszaru inwestycyjnego

Na obszarze inwestycyjnym dominują grunty orne. Podczas badań stwierdzono występowanie łącznie 15 gatunków roślin wraz z roślinnością uprawną. Stwierdzone gatunki stanowią roślinność pospolitą, nie objętą ochroną. Siedlisko zaklasyfikowano, jako synantropijne z klasy C1. *Artemisietea vulgaris*. W tabeli nr 2 zestawiono stwierdzone na obszarze inwestycyjnym gatunki roślin. Nie zarejestrowano występowania grzybów oraz porostów na terenie inwestycyjnym.

Tab. 2. Zestawienie gatunków roślin, stwierdzonych podczas badań.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1	Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>
2	Bylica pospolita	<i>Artemisia vulgaris</i>
3	Chwastnica jednostronna	<i>Echinochloa crus-galli</i>
4	Farbownik lekarski	<i>Anchusa officinalis</i>
5	Gwiazdnica pospolita	<i>Stellaria media</i>
6	Koniczyna łąkowa	<i>Trifolium pratense</i>
7	Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>
8	Mniszek pospolity	<i>Taraxacum officinale</i>
9	Nawłóć olbrzymia	<i>Solidago gigantea</i>
10	Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>
11	Przytulia czepna	<i>Galium aparine</i>
12	Rumianek pospolity	<i>Matricaria chamomilla</i>
13	Wrotycz pospolity	<i>Tanacetum vulgare</i>
14	Dąb szypułkowy	<i>Quercus robur</i>
15	Wierzba szara	<i>Salix cinerea</i>

3.3 Wpływ planowanej inwestycji na florę

Realizacja inwestycji będzie wiązać się z wyłączeniem obszaru rolnego z użytkowania, natomiast nie są to tereny cenne przyrodniczo. Zaobserwowana roślinność jest pospolita i nie objęta ochroną.



W granicach obszaru inwestycyjnego nie stwierdzono taksonów podlegających ochronie gatunkowej. Na tym etapie można stwierdzić, że lokalizacja instalacji fotowoltaicznej nie będzie znacząco oddziaływać na żadne cenne siedliska ani gatunki chronione.

3.4 Wnioski

Analizowany teren charakteryzuje małe zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych. Obszar inwestycyjny stanowią głównie pola uprawne. Na terenie badań oraz przy granicy planowanej inwestycji nie stwierdzono żadnych cennych przyrodniczo siedlisk ani gatunków roślin objętych ochroną.

4. Inwentaryzacja fauny

4.1 Awifauna

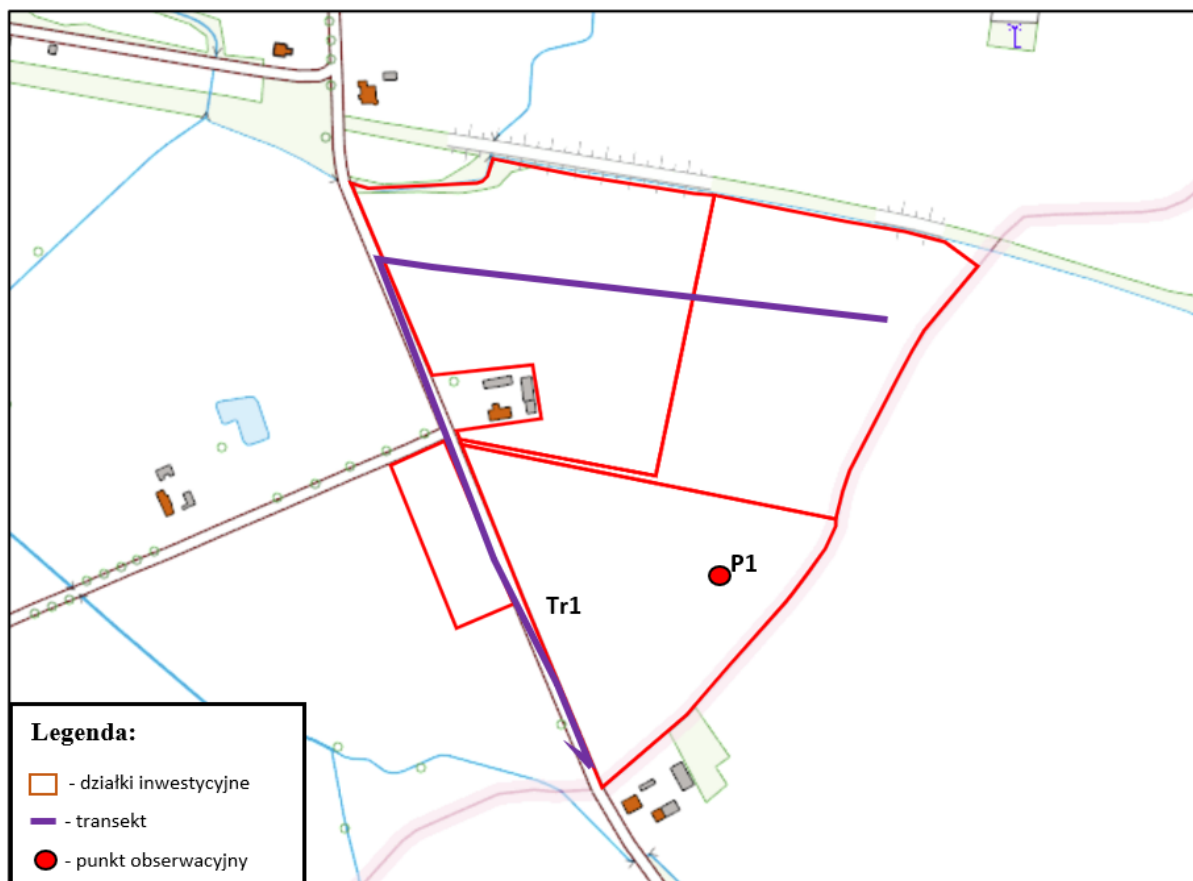
4.1.1 Metodyka badań

Badaniami objęto działki inwestycyjne wraz z pobliskim obszarem, w celu określenia składu gatunkowego awifauny potencjalnie gniazdującej na terenie planowanej instalacji fotowoltaicznej, a także stopnia wykorzystania powierzchni inwestycyjnej, jako żerowiska oraz miejsca odpoczynku.

Badania prowadzono z punktu obserwacyjnego P1, a także z transektu Tr1, które pozwoliły na określenie wykorzystania działek inwestycyjnych oraz obszarów przyległych przez awifaunę. Obserwacje z punktu prowadzono rano przez minimum 1 godzinę, natomiast liczenie na transekcie wykonywano w tempie około 1-1,5 km/h. Obserwowane ptaki z transektu zapisywano oddzielnie w trzech pasach o szerokości do 50 m, 50 - 200 m oraz ponad 200 (25 m, 25 - 100 m, 100 i więcej po obu stronach trasy przemarszu), a poszczególne gatunki zapisywano w formularzu. Dodatkowo notowano kierunek przelotów awifauny obserwowanych zarówno z punktu jak i transektu. Punkt obserwacyjny wraz z transektem zostały wyznaczone w taki sposób, aby obserwator objął kontrolą cały obszar inwestycyjny



wraz z terenem przyległym. Wszelkie obserwacje prowadzono przy użyciu lornetki w sprzyjających warunkach atmosferycznych.



Ryc. 4. Lokalizacja punktu oraz transektu badawczego.

W czasie prowadzenia kontroli nanoszono na podkład kartograficzny stanowiska nielicznych gatunków ptaków. Do grupy tej zaliczono: gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywy Ptasiej.

4.1.2 Wyniki

Tab. 3. Terminy przeprowadzonych obserwacji oraz warunki atmosferyczne.

Lp.	Data	Temperatura °C		Wiatr		Opady		Zachmurzenie
		Początek	Koniec	Siła	Kierunek	Typ	Natężenie	
1	02.01.2024	-2	0	słaby	SE	brak	brak	100%
2	10.01.2024	-4	-2	słaby	SW	brak	brak	100%

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono łącznie 16 gatunków ornitofauny (P1 – 12 gatunków, Tr1 – 12 gatunków), w tym zaobserwowano: 1 gatunek z Załącznika I Dyrektywy Rady 2009/147/WE: żuraw *Grus grus*.



Najliczniej zaobserwowano awifaunę należącą do: gęsi *Anser sp.*, mazurka *Passer montanus* oraz potrzyszcz *Emberiza calandra*.



Ryc. 5. Obserwacje gatunków z Załącznika I Dyrektywy Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywy Ptasiej.

Tab. 4. Zestawienie gatunków awifauny stwierdzonych podczas badań na punkcie obserwacyjnym (P1) wraz z liczebnością oraz kierunkiem przelotu.

Punkt 1													
Lp.	Gatunek		Kierunek przelotu								ST	K	Osobników łącznie
	Nazwa polska	Nazwa łacińska	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW			
1	Gęsi nieoznaczone	<i>Anser sp.</i>			24		32						56
2	Mazurek	<i>Passer montanus</i>				11			8				19
3	Gęgawa	<i>Asner sp.</i>						15					15
4	Potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	6				7						13
5	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>			13								13
6	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>									6		6
7	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>					2						2
8	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>		2									2
9	Sroka	<i>Pica pica</i>								1	1		2
10	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>						1					1
11	Kos	<i>Turdus merula</i>									1		1



12	Kruk	<i>Corvus corax</i>							1				1
13	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>				1							1
SUMA			6	2	37	12	41	16	9	1	8	0	132

ST – osobniki stacjonarne K – osobniki krążące

Tab. 5. Zestawienie gatunków awifauny stwierdzonych podczas badań na transekcie badawczym 1 (Tr1) wraz z liczebnością oraz kierunkiem przelotu.

Transekt 1													
Lp.	Gatunek		Kierunek przelotu								ST	K	Osobników łącznie
	Nazwa polska	Nazwa łacińska	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW			
1	Gęsi nieoznaczone	<i>Anser sp.</i>	15						63				78
2	Mazurek	<i>Passer montanus</i>									30		30
3	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>				11					8		19
4	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>							3		7		10
5	Kwiczol	<i>Turdus pilaris</i>					6						6
6	Żuraw	<i>Grus grus</i>						6					6
7	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>			2					2			4
8	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>									4		4
9	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>					3						3
10	Kos	<i>Turdus merula</i>									3		3
11	Kruk	<i>Corvus corax</i>	2										2
12	Sroka	<i>Pica pica</i>		1									1
13	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>			1								1
SUMA			17	1	3	11	9	6	66	2	52	0	167

ST – osobniki stacjonarne K – osobniki krążące

Tab. 6. Gatunki ornitofauny stwierdzone podczas badań wraz ze statusem ochrony.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony
1	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	Ś
2	Gęgawa	<i>Asner sp.</i>	Ł
3	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł
4	Kos	<i>Turdus merula</i>	Ś
5	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	Ś
6	Kruk	<i>Corvus corax</i>	OC
7	Kwiczol	<i>Turdus pilaris</i>	Ś
8	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	Ś
9	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	Ś
10	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	Ś
11	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	Ś
12	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	Ś
13	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	Ś
14	Sroka	<i>Pica pica</i>	OC
15	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	Ś
16	Żuraw	<i>Grus grus</i>	Ś, DP



Ś – gatunek objęty ochroną ścisłą, OC – gatunek objęty ochroną częściową, DP – gatunek umieszczony w Załączniku I Dyrektywy Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywy Ptasiej, Ł – gatunek łowny.

4.1.3 Wpływ inwestycji na awifaunę

Wpływ instalacji fotowoltaicznych na awifaunę skorelowany jest głównie poprzez lokalizację inwestycji. Głównym czynnikiem negatywnym, jest zajmowanie siedlisk ornitofauny przez panele fotowoltaiczne oraz infrastrukturę towarzyszącą, natomiast prawidłowo zlokalizowana instalacja fotowoltaiczna może mieć pozytywny wpływ na lokalną awifaunę poprzez powstanie alternatywnych siedlisk w postaci miejsc żerowania na pasach trawników porastających ziemię pomiędzy sektorami paneli oraz miejsc gniazdowania na konstrukcji wsporczej (reglach) pod panelami..

Na terenie inwestycyjnym istnieje duże prawdopodobieństwo występowania miejsc lęgowych skowronka, w związku z czym przeprowadzenie budowy instalacji fotowoltaicznej powinno odbyć się w okresie poza lęgowym lub pod nadzorem ornitologicznym. Prowadzenie prac w okresie poza lęgowym zminimalizuje negatywny wpływ inwestycji, a gniazdująca ornitofauna wykorzysta dogodne warunki siedliskowe na pobliskich działkach pól uprawnych, pasach zieleni pomiędzy panelami oraz pod samymi panelami. W celu ochrony potencjalnie mogącej gniazdować awifauny pod oraz pomiędzy panelami, wykaszanie traw i pozostałej roślinności powinno być prowadzone od centralnej części farmy fotowoltaicznej w kierunku zewnętrznym. Dodatkowo prace wykaszania powinny być rozpoczynane po 1 sierpnia, a liczba wykonanych zabiegów powinna być uzależniona od warunków pogodowych (w zależności od potrzeb).

W trakcie badań nie zaobserwowano gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt.

Niewłaściwa lokalizacja inwestycji może potencjalnie przyczynić się do utraty siedlisk żerowiskowych dla zgrupowań ptaków w okresie migracji oraz w okresie zimowania. Teren inwestycyjny nie znajduje się w pobliżu ważnych miejsc noclegowych, żerowiskowych oraz zimowania gęsi (Ławicki Ł., Wylegała P., 2012 Monitoring Ptaków Polski 2022). Najbliższe ważne noclegowiska, żerowiska oraz zimowiska gęsi względem terenów objętych analizą wynoszą: 8 km – Jezioro Kaliszańskie, 9 km – Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego, 15 km – Jezioro Rgielskie. Zgodnie z danymi Monitoringu Ptaków Polski 2022 r. obszar inwestycyjny znajduje się w odległości od 1 km do 8,5 km od powierzchni monitoringu noclegowisk gęsi (ANS94, ANS69, ANS67, ANS68). Podczas

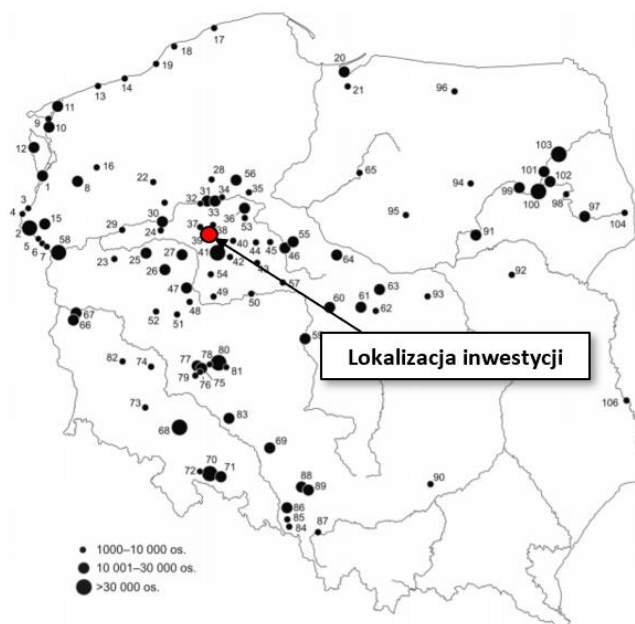


badan nie zaobserwowano koncentracji gęsi na działkach inwestycyjnych oraz działkach sąsiadujących.

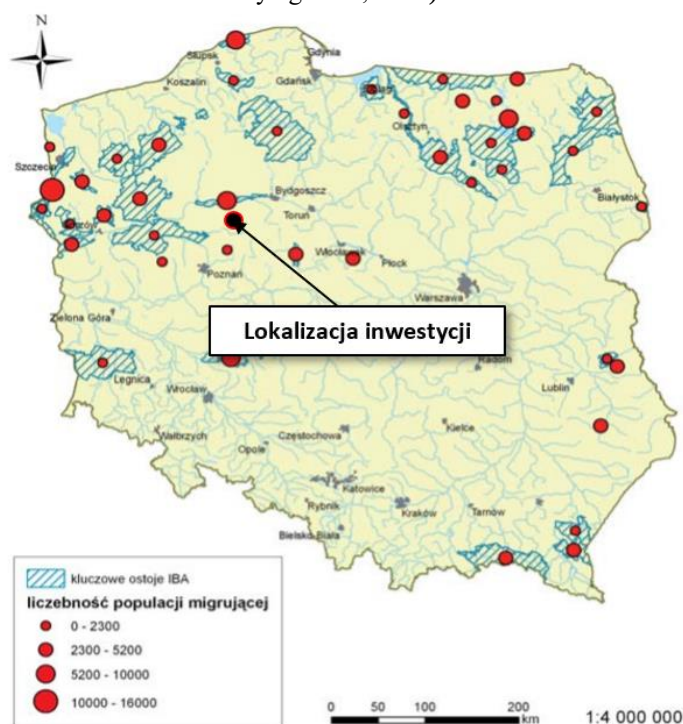
Teren inwestycyjny nie znajduje się w pobliżu ważnych miejsc noclegowych, żerowiskowych oraz zimowania żurawia (Mirowska - Ibron I., 2011 oraz Monitoring Ptaków Polski 2022). Najbliższymi terenami będącymi ważnymi zlotowiskami w okresach migracyjnych oraz zimowych dla żurawia jest: Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego oddalony o 9 km oraz Obszar Natura 2000 Puszcza Notecka oddalony o 30 km. Zgodnie z danymi Monitoringu Ptaków Polski 2022 r. obszar inwestycyjny znajduje się w odległości od 1 km do 8,5 km od powierzchni monitoringu noclegowisk żurawia (GRU61, GRU60, GRU56, GRU58), natomiast podczas przeprowadzonych badań nie zaobserwowano koncentracji żurawi na obszarze inwestycyjnym oraz na działkach sąsiadujących. Żurawie obserwowano na przelotach oraz jako pojedyncze osobniki żerujące w pobliżu obszaru inwestycyjnego.

Potencjalnym negatywnym wpływem instalacji fotowoltaicznych na ornitofaunę może być również kolizja ptaków z powierzchnią paneli fotowoltaicznych w wyniku procesu olśnienia oraz powstania złudzenia lustra wody na powierzchni paneli (odbijanie obrazu chmur), jednakże dostępna literatura nie przedstawia przypadków kolizji awifauny o powierzchnię instalacji fotowoltaicznej. Dotychczasowe, stwierdzone przypadki kolizji nie były powiązane z samymi panelami, lecz z lustrami stosowanymi do koncentracji energii słonecznej zwanymi heliostatami. Planowana inwestycja nie zakłada zastosowania tego typu rozwiązań technologicznych, dodatkowo panele zostaną wyposażone w powłoki antyrefleksyjne, które zapobiegają powstaniu efektu olśnienia i efektu lustra, a ułożenie instalacji pod kątem również zmniejszy możliwość wystąpienia negatywnych efektów przedsięwzięcia.

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na awifaunę może mieć miejsce podczas prowadzenia prac inwestycyjnych, natomiast zastosowanie odpowiednich zaleceń (m.in. okres prowadzenia prac poza okresem lęgowym, wykaszanie po 1 sierpnia od centrum inwestycji do jej obrzeży) wyeliminuje lub znacznie ograniczy negatywny wpływ na ornitofaunę.



Ryc. 6. Rozmieszczenie ważnych powierzchni dla gęsi w Polsce względem inwestycji (źródło: Ławicki Ł., Wylegała P., 2012).



Ryc. 7. Rozmieszczenie kluczowych ostoi populacji migrującej żurawia w Polsce względem inwestycji (źródło: Mirowska - Ibron I., 2011).

4.1.4 Wnioski

W trakcie badań nie zaobserwowano tworzenia się skupisk awifauny na obszarze działek oraz w buforze, dodatkowo ważne miejsca noclegowe oraz żerowiskowe awifauny są



zlokalizowane w większej odległości od obszaru objętego inwestycją. Podczas prowadzonych obserwacji nie zarejestrowano gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Skład gatunkowy awifauny zaobserwowany podczas badań jest charakterystyczny dla obszarów rolniczych. Teren działek inwestycyjnych jest silnie zurbanizowany i nie wykazuje cennych walorów przyrodniczych, a także nie jest położony na ważnym szlaku migracyjnym ponadlokalnym, lokalnym oraz okresowym ornitofauny.

Z uwagi na liczne oraz szerokie występowanie skowronków na terenach rolniczych w Polsce istnieje wysokie prawdopodobieństwo występowania miejsc lęgowych tego gatunku na obszarze działek inwestycyjnych.

Przy zastosowaniu odpowiednich działań m.in. takich jak dostosowanie terminu prac budowlanych, wykaszania traw oraz zastosowanie powłok antyrefleksyjnych, nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej inwestycji na awifaunę.

4.2 Ssaki

4.2.1 Metodyka badań

Występowanie ssaków określano na podstawie bezpośredniej obserwacji (stwierdzanie martwych i żywych osobników) podczas obchodzenia terenu działek inwestycyjnych oraz terenów sąsiednich, a także na podstawie śladów bytowania jak np. ślady odchodów, żerowania, tropów.

4.2.2 Wyniki

Tab. 7. Terminy przeprowadzonych obserwacji oraz warunki atmosferyczne.

Lp.	Data	Temperatura °C		Wiatr		Opady		Zachmurzenie
		Początek	Koniec	Siła	Kierunek	Typ	Natężenie	
1	02.01.2024	-2	0	słaby	SE	brak	brak	100%
2	10.01.2024	-4	-2	słaby	SW	brak	brak	100%

Podczas obserwacji stwierdzono obecność 5 gatunków ssaków (w tym 2 udomowionych), należących do typowych i pospolitych w skali kraju: sarna europejska *Capreolus capreolus*, zając szarak *Lepus europaeus*, lis *Vulpes vulpes*, kot domowy *Felis catus* oraz pies *Canis familiaris*. Podczas badań nie stwierdzono intensywnego wykorzystania



terenu inwestycyjnego przez ssaki. Obecność zwierząt udomowianych, jakimi są pies oraz kot uzasadnione jest bliskim sąsiedztwem gospodarstw.

Tab. 8. Status prawny i zagrożenie gatunków ssaków.

Ssaki	Status prawny i zagrożenie gatunku			
Gatunek/rodzaj	Dyrektywa siedliskowa	Konwencja Berneńska	Ochrona gatunkowa	Kategoria zagrożenia IUCN
Pies domowy <i>Canis lupus familiaris</i>	-	-	-	-
Kot domowy <i>Felis catus</i>	-	-	-	-
Lis <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	gatunek łowny	LC
Zając szarak <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	gatunek łowny	LC
Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	-	-	gatunek łowny	LC

Konwencja Berneńska:

II –gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione;

Konwencja Bońska:

II – gatunki objęte porozumieniami w celu ich ochrony

Dyrektywa Siedliskowa Unii Europejskiej:

IV – gatunki wymagające ochrony ścisłej;

IUCN - International Union for Conservation of Nature:

LC – gatunki o najmniejszej trosce.

4.2.3 Wpływ inwestycji na ssaki

Głównym czynnikiem negatywnym instalacji fotowoltaicznych na chiropterofaunę, jest zajmowanie siedlisk wykorzystywanych przez nietoperze, w tym wycinanie lasów, szpalerów drzew, zasypywanie zbiorników wodnych. Inwestycja nie przewiduje wycinki krzewów oraz drzew, a także zasypywanie zbiorników wodnych.

Instalacje fotowoltaiczne potencjalnie mogą stanowić zagrożenie dla chiropterofauny poprzez zderzenia nietoperzy w trakcie lotu z przezroczystymi powierzchniami pionowymi. Incydent kolizji z powierzchnią głównie dotyczy osobników młodych i niedoświadczonych, dla których orientacja w terenie za pomocą systemu echolokacji nie jest jeszcze w pełni wykształcona. Sytuacja podobna ma miejsce również w przypadku gładkich powierzchni poziomych, powodujących złudzenie lustra wody. Jednakże panele planowanej instalacji fotowoltaicznej będą pochylone pod kątem, co umożliwi wykluczenie pomylenia przez nietoperze ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo



instalacja fotowoltaiczna jest widocznie podzielona (pozostawione są przerwy pomiędzy rzędami paneli), a moduły oprawione są w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą, tym samym przedsięwzięcie nie tworzy jednolitej powierzchni. Struktura taka jest dobrze widoczna dla nietoperzy przy zastosowaniu systemu echolokacyjnego, a tym samym nie przewiduje się, aby planowane przedsięwzięcie wpłynęło negatywnie na chiropterofaunę.

Przy eksploatacji instalacji fotowoltaicznej możliwe jest zastosowanie oświetlenia, które może stanowić potencjalne zagrożenie dla nietoperzy, których pokarm stanowią owady wabione przez światło. Problem dotyczy głównie wszystkich gatunków karlików, mroczków oraz borowca wielkiego. Oświetlenie może również oddziaływać poprzez zaburzenie tras przelotów nietoperzy z uwagi na unikanie przez niektóre gatunki nietoperzy (głównie gacki i nocki) obiektów silnie oświetlonych, aby nie zwiększać ryzyka ze strony drapieżników. Przy zastosowaniu oświetlenia, kierując się zasadą przezorności, w celu zmniejszenia zanieczyszczenia świetlnego, zaleca się: kierować oświetlenie, aby strumienie światła padały wyłącznie na określoną powierzchnię, nie stosować lamp rtęciowych o silnym białym świetle, a także lamp o wysokiej emisji promieni UV, które przyciągają owady. Do oświetlenia powierzchni zaleca się stosować lampy sodowe lub LED. Oświetlenie wyposażone zostanie w czujniki zmierzchowe oraz system detekcji ruchu, aby instalacja była oświetlana wyłącznie w pewnych warunkach, np. podczas kontroli pracowników instalacji fotowoltaicznej.

Instalacje fotowoltaiczne ze względu na ogrodzenie terenu inwestycyjnego mogą tworzyć barierę dla przemieszczających się większych ssaków. Obszarami najbardziej wykorzystywanymi w celach migracji są tereny zalesione (głównie większe kompleksy leśne), które stanowią najważniejszy element przyrodniczy pozwalający na zachowanie ciągłości szlaków migracyjnych. Otwarte przestrzenie pól uprawnych z uwagi na niezapewnienie odpowiedniego schronienia, są wykorzystywane znacznie rzadziej. Działki inwestycyjne sąsiadują z planowaną inną instalacją fotowoltaiczną. Natomiast z uwagi na rozległe sąsiednie niezabudowane powierzchnie, powstanie planowanej inwestycji wraz z inwestycją sąsiadującą nie spowodują skumulowanego efektu bariery w sposób istotny. W stosunku do ssaków o mniejszych rozmiarach ciała (gryzonie, łasicowate, psowate) zastosowanie podczas realizacji inwestycji ogrodzeń ażurowych, a także pozostawienie przestrzeni w dolnej części ogrodzeń o wysokości minimum 15-20 cm pozwoli na swobodne przemieszczanie się zwierzyzny mniejszej.



Podczas badań nie stwierdzono intensywnego wykorzystania terenu inwestycyjnego przez ssaki. Migracja zwierzyny koncentruje się głównie w pobliskich kompleksach leśnych. Zarejestrowane gatunki ssaków należały do typowych i pospolitych w skali kraju, a także gatunków udomowionych.

4.2.4 Wnioski

Nie stwierdzono, aby teren objęty inwestycją był intensywnie wykorzystywany przez zwierzęta oraz był położony na ważnych szlakach migracyjnych ponadlokalnych, lokalnych oraz okresowych. Jednakże bardzo bliska lokalizacja innych planowanych instalacji fotowoltaicznych przyczyni się do powstania skumulowanego efektu bariery utrudniającego przemieszczanie się potencjalnych zwierząt o większych oraz średnich rozmiarach ciała.

4.3 Herpetofauna

4.3.1 Metodyka badań

Prowadzono badania w styczniu 2024 r. na obszarze inwestycyjnym oraz w bliskim otoczeniu. Z uwagi na termin prowadzenia badań skupiono się na wyznaczeniu potencjalnych siedlisk płazów w pobliżu inwestycji, uwzględniając specyfikę ich wymagań, jak np. śródpolne oczka wodne oraz ciekły wodne. Przeprowadzono również analizę wpływu inwestycji na potencjalnie występujące płazy.

4.3.2 Wyniki

Tab. 9. Terminy przeprowadzonych obserwacji oraz warunki atmosferyczne.

Lp.	Data	Temperatura °C		Wiatr		Opady		Zachmurzenie
		Początek	Koniec	Sila	Kierunek	Typ	Natężenie	
1	02.01.2024	-2	0	słaby	SE	brak	brak	100%
2	10.01.2024	-4	-2	słaby	SW	brak	brak	100%

Podczas przeprowadzonych kontroli nie wyznaczono potencjalnych siedlisk mogących stanowić siedliska płazów.



4.3.3 Wpływ inwestycji na herpetofaunę

Głównym czynnikiem negatywnym instalacji fotowoltaicznych na herpetofaunę, jest zajmowanie siedlisk wykorzystywanych przez płazy i gady (zasypywanie zbiorników wodnych oraz odwadnianie terenów podmokłych). Podczas badań wyznaczono potencjalne siedliska płazów, natomiast nie są one ujęte w obszarze inwestycyjnym i pozostaną w stanie niezmienionym.

Podczas realizacji przedsięwzięcia wpływ inwestycji na herpetofaunę może być związany z wpadaniem zwierząt do rowów kablowych oraz rozjeżdżanie herpetofauny przez pojazdy transportowe. W celu zminimalizowania wystąpienia takich zdarzeń, wykopy będą kontrolowane przez pracowników budowy. W razie stwierdzenia zwierząt w wykopach zostaną one przeniesione w bezpieczne miejsce. Dodatkowo ruch lekkich maszyn budowlanych oraz samochodów zostanie zmniejszony do minimum.

Instalacje fotowoltaiczne podczas eksploatacji ze względu na ogrodzenie terenu inwestycyjnego mogą tworzyć barierę dla przemieszczających się płazów i gadów. W celu zachowania drożności dla potencjalnie przemieszczających się płazów oraz gadów, obszar inwestycji zostanie wyгородzony ogrodzeniem ażurowym oraz siatka nie zostanie doprowadzona całkowicie do ziemi pozostawiając przejście o wysokości minimum 15-20 cm. Dodatkowo panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na metalowej konstrukcji, a teren pod nimi pozostanie otwarty i umożliwi swobodne przemieszczanie się zwierząt, w tym również płazów i gadów.

Przeprowadzone badania pozwoliły określić, iż planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na herpetofaunę przy zachowaniu wytycznych zawartych w rozdziale 8 „Zalecenia”.

4.3.4 Wnioski

Na obszarze inwestycyjnym nie wyznaczono potencjalnych siedlisk płazów. Gadów na obszarze badań nie zaobserwowano. Teren inwestycyjny jest silnie zurbanizowany i nie wykazuje cennych walorów przyrodniczych. Przy zastosowaniu odpowiednich działań m.in. takich jak, zastosowanie rozwiązań umożliwiających migrację płazów, monitoring wykopów w trakcie trwania prac, nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej inwestycji na płazy i gady.



5. Wpływ inwestycji na bioróżnorodność

Planowana inwestycja z uwagi na lokalizację na obszarach zurbanizowanych oraz brak wycinki drzew i krzewów, nie spowoduje zniszczenia siedlisk cennych przyrodniczo.

Na etapie realizacji inwestycji zostanie zniszczona wyłącznie roślinność segetalna i zbożowa, natomiast w celu ochrony awifauny prace budowlane będą wykonywane poza okresem lęgowym ptaków lub pod nadzorem ornitologicznym. W trakcie eksploatacji instalacji powierzchnia pod panelami przestanie być jak dotychczas monokulturą, a zamiast tego powstanie zróżnicowana biologicznie przestrzeń w wyniku porostu gleby roślinnością łąkową. Siedlisko składające się z roślinności łąkowej zapewni znacznie lepsze warunki dla lokalnej ornitofauny, poprzez np. zapewnienie szerszej i urozmaiconej bazy żerowiskowej, a tym samym przyczyni się do zwiększenia bioróżnorodności awifauny.

W celu ochrony mogącej gniazdować w późniejszym okresie awifauny pod oraz pomiędzy panelami, wykaszanie traw i pozostałej roślinności będą prowadzone od centralnej części instalacji fotowoltaicznej w kierunku zewnętrznym. Dodatkowo prace wykaszania będą rozpoczynać się po 1 sierpnia, a liczba wykonanych zabiegów będzie uzależniona od warunków pogodowych (według potrzeb).

W trakcie badań nie zaobserwowano tworzenia się dużych skupisk awifauny na obszarze działek inwestycyjnych oraz w bliskim sąsiedztwie. Potencjalnie migrująca awifauna, w dalszym ciągu będzie mogła znaleźć miejsca odpoczynku i żerowania pomiędzy panelami fotowoltaicznymi oraz na dużych powierzchniach rolnych innych okolicznych działek.

Gatunki roślin występujące na obszarze inwestycyjnym to przede wszystkim pospolite chwasty roślin zbożowych oraz gatunki synantropijne.

W związku na powyższe nie stwierdza się, aby planowana inwestycja miała negatywny wpływ na bioróżnorodność flory i fauny, a wręcz przeciwnie może przyczynić się do jej zwiększenia poprzez zapewnienie lepszych siedlisk np. dla awifauny poprzez pojawienie się roślinności łąkowej.



6. Wpływ inwestycji na obszary chronione

Działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarach chronionych. Najbliżej położonymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody są: użytek ekologiczny oddalony o 1,69 km, użytek ekologiczny oddalony o 3,55 km oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci oddalony o 6,19 km.

Z uwagi na odległość planowanej inwestycji od obszarów chronionych, nie przewiduje się aby realizacja oraz eksploatacja inwestycji wpływała negatywnie na wyznaczone obszary chronione.

7. Oddziaływanie skumulowane

Inwestycje realizowane zbyt blisko siebie ze względu na ogrodzenie dużych powierzchni terenu, mogą potencjalnie stwarzać barierę dla przemieszczających się większych ssaków.

Bliska lokalizacja innych instalacji fotowoltaicznych może potencjalnie powodować powstanie skumulowanego efektu bariery, który w znacznym stopniu utrudnia przemieszczanie się zwierzęcy. Dodatkowo w wypadku realizacji wszystkich pobliskich inwestycji, jednocześnie może również wystąpić: skumulowane oddziaływanie akustyczne (poprzez prace budowlane, transport elementów instalacji), a także po zakończeniu inwestycji, skumulowane oddziaływanie na krajobraz.

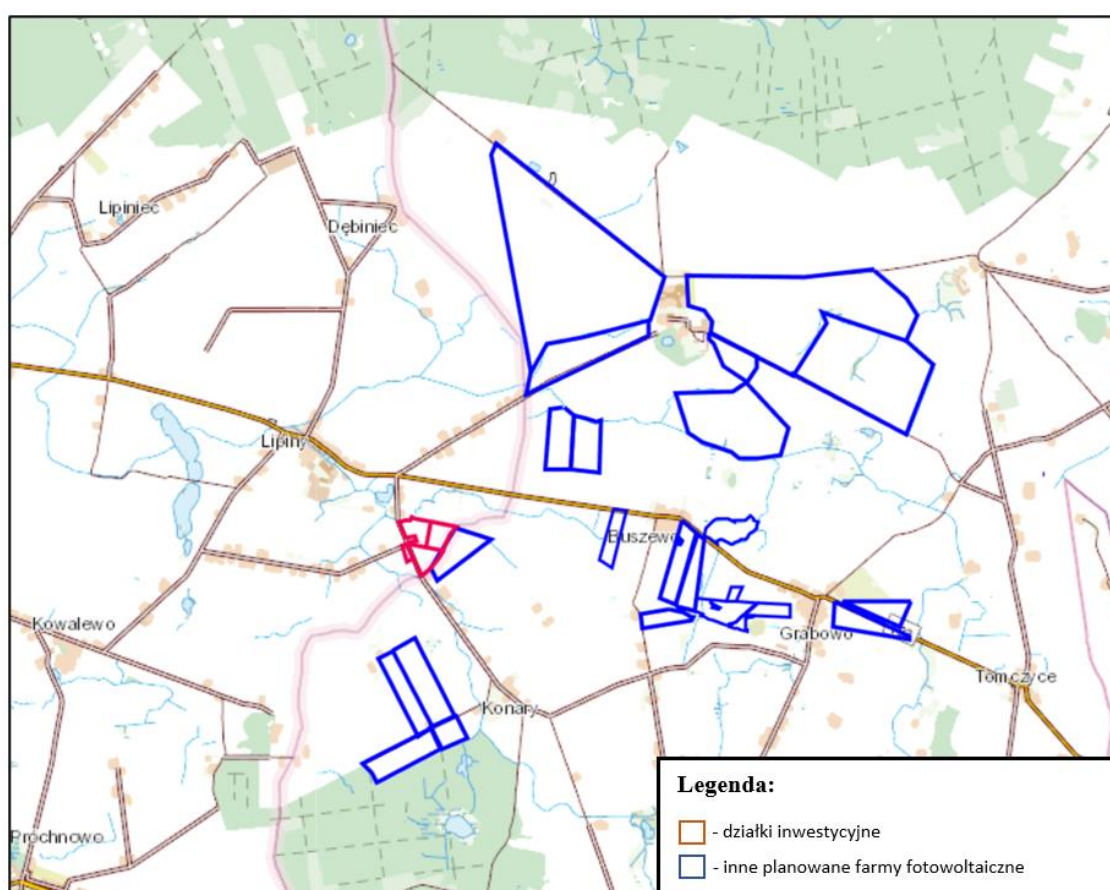
W przypadku przedmiotowej inwestycji, inne pobliskie powierzchnie o charakterze niezabudowanym w dalszym stopniu zapewnią odpowiednie przestrzenie pozwalające na przemieszczanie się zwierząt. Dodatkowo przewidziano działania minimalizujące takie jak np. nasadzenia minimalizujące wpływ na krajobraz.

Nie stwierdza się, aby realizacja przedmiotowej inwestycji wraz z inwestycją sąsiadującą, przy zachowaniu obecnych powierzchni, spowodowały skumulowany efekt bariery w stopniu znaczącym.



Tab. 10. Inne instalacje fotowoltaiczne w pobliżu planowanej inwestycji.

Nr działek	Obręb
133, 134, 135, 147, 148	Grabowo
13/1, 13/2, 13/3, 14/1, 14/4, 76/7, 76/6, 76/5, 76/4, 75, 74, 73, 71	Konary
13/8 I 19/15	Czesławice
59, 64	Czesławice
32/1	Grabowo
65/1	Konary
33/47, 48	Czesławice
19	Konary
28/6, 28/7	Czesławice



Ryc. 8. Lokalizacja planowanej inwestycji oraz innych instalacji fotowoltaicznych.



8. Zalecenia

W celu zapobiegania oraz ograniczania negatywnego wpływu inwestycji na środowisko należy:

- zostaną zastosowane ogrodzenia ażurowe z prześwitem pod siatką o wysokości minimum 15-20 cm w celu umożliwienia swobodnego przemieszczania się herpetofauny oraz mniejszych ssaków,
- planuje się odsunąć inwestycję o około 5 m od dróg asfaltowych w celu zwiększenia widoczności zwierzyny dla przemieszczających się samochodów,
- zostanie maksymalnie skrócony harmonogram robót,
- zostaną odpowiednio przechowywane oraz magazynowane (w szczelnych pojemnikach) substancje mogące zanieczyścić środowisko gruntowo – wodne,
- zostaną wykorzystane maszyny budowlane w dobrym stanie technicznym, w celu ograniczenia możliwości wystąpienia awarii i wycieków,
- zostaną wprowadzone działania do minimalizacji ilości odpadów oraz do ich maksymalnego gospodarczego wykorzystywania,
- zostaną zastosowane atestowane materiały budowlane,
- zaplecze budowy nie będzie lokalizowane w pobliżu cieków oraz zbiorników wodnych,
- tankowanie maszyn będzie prowadzone na obszarze zabezpieczonym przed dostawaniem się szkodliwych substancji do podłoża,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych, których zawartość usuwać przez uprawnione podmioty,
- zostaną zastosowane powłoki antyrefleksyjne na panelach fotowoltaicznych, w celu wyeliminowania efektu olśnienia oraz efektu lustra,
- nie będą stosowane sztuczne nawozy, pestycydy oraz herbicydy na fragmentach trawiastych pomiędzy ogniwami,
- prace budowlano-montażowe będą prowadzone w okresie poza lęgowym awifauny, w celu ograniczenia możliwości zniszczenia aktywnych gniazd ornitofauny lub wykonywać prace pod nadzorem ornitologicznym,



- prace wykaszania roślinności pomiędzy panelami będą prowadzone po 1 sierpnia, rozpoczynając od centrum instalacji fotowoltaicznej w kierunku jej brzegów,
- planuje się monitorować wykopy, a stwierdzone płazy i gady będą przenoszone do odpowiedniego środowiska,
- w zależności od potrzeby wynikającej z lokalizacji planowanej inwestycji względem występujących w jej najbliższym otoczeniu obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi zostaną zaprojektowane liniowe nasadzenia o charakterze izolacyjnym oraz biocenotycznym przy projektowanym ogrodzeniu. Do nasadzeń zostaną zastosowane wyłączenie gatunki rodzime krzewów (np. jałowiec pospolity, dereń świdwa, bez czarny, tarnina, głóg, szalkak pospolity, trzmielina, kruszyna pospolita, leszczyna pospolita, czeremcha zwyczajna, głóg jednoszyjkowy, bez koralowy, kalina koralowa czy berberys zwyczajny), a szczegółowy skład gatunkowy i sposób wykonania nasadzeń będzie dostosowany do warunków lokalnych oraz zostanie uzgodniony ze specjalistą przyrodnikiem. Planowane do wykorzystania gatunki będą wykazywać charakter niskopienny,
- drzewa i krzewy, które nie podlegają wycince, a pozostają w zasięgu oddziaływania inwestycji, w przypadku zagrożenia ich uszkodzenia na etapie budowy zostaną zabezpieczone przed:
 - Możliwością mechanicznego uszkodzenia np. poprzez odeskowanie pni drzew i wygradzenie krzewów oraz podwiązanie kolidujących gałęzi lub ewentualnie wygradzenie skupisk drzew i ich oznakowanie,
 - Mechanicznym uszkodzeniem bryły korzeniowej poprzez prowadzenie prac w bezpośrednim sąsiedztwie systemów korzeniowych drzew i krzewów w sposób ręczny, o ile pozwala na to technologia prac. Powstałe ewentualne uszkodzenia mechaniczne pni i korzeni zabezpieczyć preparatem grzybobójczym,
 - Przesuszeniem systemu korzeniowego poprzez jak najszybsze zasypywanie wykopów w obrębie bryły korzeniowej.
- w trakcie robót budowlanych warstwy humusowe ziemi zostaną zabezpieczone i wykorzystane po zakończeniu robót budowlanych na terenie inwestycji,



- nie będą umieszczane reklamy na konstrukcjach, a także obiekty zostaną pomalowane w odcieniach zieleni, brązu lub szarości w celu zmniejszenia uciążliwości inwestycji dla walorów krajobrazowych,
- do oświetlenia zostaną zastosowane lampy sodowe lub LED oraz wyposażenie oświetlenia w czujniki zmierzchowe i czujniki ruchu,

9. Podsumowanie

Podczas obserwacji nie stwierdzono, aby działki inwestycyjne stanowiły ważną bazę żerowiskową dla lokalnej ornitofauny. Dodatkowo powstałe trawniki po zakończeniu inwestycji oraz duży areał sąsiednich pól będzie mógł stanowić w dalszym ciągu obszar żerowiskowy dla lokalnej ornitofauny. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na awifaunę może mieć miejsce podczas prowadzenia prac inwestycyjnych, natomiast zastosowanie przedstawionych zaleceń (m.in. okres prowadzenia prac poza okresem lęgowym, zastosowanie powłok antyrefleksyjnych) wyeliminuje lub znacznie ograniczy negatywny wpływ na ornitofaunę.

Podczas badań nie wyznaczono potencjalnych siedlisk płazów w pobliżu terenu inwestycyjnego. Sprawdzanie wykopów pod okablowanie podczas prac ziemnych, zastosowanie przejścia pod ogrodzeniem oraz montaż paneli fotowoltaicznych na rusztowaniach wyeliminuje negatywny wpływ inwestycji na herpetofaunę.

Główne potencjalne oddziaływanie inwestycji na florę i faunę wiązać się będzie z etapem realizacji, przy czym zasięg oddziaływania nie przekroczy granic działek inwestycyjnych. Powstanie instalacji fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną jest związane z użyciem sprzętu budowlanego, gdzie praca maszyn i transport materiałów budowlanych wiązać się będzie z emisją hałasu, pyłu, a także w razie awarii maszyn budowlanych, emisją substancji ropopochodnych. Natomiast przy zastosowaniu zaleceń zawartych w rozdziale 8, ocenia się, że wpływ występujący na etapie realizacji oraz eksploatacji omawianej inwestycji nie będzie miał negatywnego oddziaływania na lokalną faunę i florę.



Planowana lokalizacja instalacji nie doprowadzi do zniszczenia żadnych cennych siedlisk ani gatunków roślin chronionych. W związku z powyższym nie wystąpi oddziaływanie inwestycji w tym zakresie, w danej lokalizacji.

Działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarach chronionych oraz ważnych korytarzach ekologicznych.

Instalacje fotowoltaiczne stanowią technologię wytwarzania energii elektrycznej w sposób przyjazny środowisku w porównaniu do produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Zastosowanie paneli fotowoltaicznych przyczynia się do redukcji emisji dwutlenku siarki, dwutlenku węgla, tlenków azotu i pyłów. Ogranicza również degradację obszaru poprzez zaprzestanie intensywnego nawożenia oraz stosowania pestycydów na terenach rolniczych najczęściej wybieranych pod instalacje fotowoltaiczne. Wykorzystywanie energii odnawialnej jest konieczne ze względu na ograniczone zasoby paliw kopalnych.



Literatura

- Bohatkiewicz J. (red.) „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Kraków, 2008
- Dyrektywa Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywa Ptasia.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG tzw. Dyrektywa Siedliskowa.
- Głowaciński Z., 2001 r. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Kręgowce.
- Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: Textiles in Agriculture. „Asian Textile Journal” 16/2007.
- Kłosowscy S. i G. 2006 „Rośliny wodne i bagienne”. Multico. Warszawa
- Kondracki J., „Geografia regionalna Polski”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Kowalski M., Lesiński G., „Poznajemy nietoperze: ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie”, Warszawa 2000.
- Kurek r., Rybacki M., Sołtysiak M., 2011. Poradnik Ochrony Płazów. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot
- Ławicki Ł., Wylegała P., Wuczyński A., Smyk B., Lenkiewicz W., Polakowski M., Kruszyc R., Rubacha S., Janiszewski T., 2012: Rozmieszczenie, charakterystyka i status ochronny noclegowisk gęsi w Polsce. Ornithologica, Tom 53, zeszyt 1.
- Makowska-Juchiewicz M., Baran P., 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część trzecia. Inspekcja Ochrony Środowiska.
- Matuszkiewicz W. 2005 „Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski”. Wydawnictwo Naukowe 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.
- Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, 2006.



- Mirowska – Ibron I., 2011: Program Ochrony Żurawia *Grus grus* w Polsce – projekt. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa 2011.
- Mysłajek W. R., 2010. Potrzeba prowadzenia monitoringu przejść dla zwierząt. Zrównoważony rozwój infrastruktury transportowej w północno-wschodniej Polsce, Białowieża.
- Nawara Z. 2006 „Rośliny łąkowe”. Multico. Warszawa
- Przystalski A., Willma B., 2000. Wpływ konstrukcji autostrad na płazy. Biologia płazów i gadów. Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków.
- Rachwald A., Fuszara M., „Podręcznik najlepszych praktyk – ochrony nietoperzy w lasach”, Warszawa 2014,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin Dz.U. 2014 poz. 1409
- Rutkowski L. 2004, „Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej” PWN. Warszawa
- Sachanowicz K., Ciechanowski M., 2005. Nietoperze Polski. Multico.
- Sudnik – Wójcikowska B. 2011 „Rośliny synantropijne” Multico. Warszawa
- Tryjanowski P., Łuczak A., „Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze” Czysta energia 1/2013
- mapy.geoportal.gov.pl
- geoserwis.gdos.gov.pl/mapy
- mapa.korytarze.pl
- monitoringptakow.gios.gov.pl