

Raport o oddziaływaniu na środowisko farmy fotowoltaicznej lub agrofotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, możliwym GPZ, z ewentualnym dzieleniem na etapy lub budowania w całości w obrębie Żuławki, gm. Stegna



Gerard Bela

Anna Bela

Leszek Skrzelowski

30.08.2023 r.

Spis treści:

1.	Przedmiot i cel opracowania.....	6
2.	Podstawy prawne realizacji pracy.....	6
2.1.	Akty prawne	6
2.2.	Klasyfikacja prawna projektowanej inwestycji	8
2.3.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów	10
2.4.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń.....	18
2.4.1.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery.....	18
2.4.2.	Emisja hałasu	18
2.4.3.	Emisja ścieków	18
2.4.4.	Produkcja odpadów	19
3.	Opis elementów przyrodniczych i zabytków	19
3.2.	Uwarunkowania przyrodnicze	24
3.3.	Ochrona dóbr kultury.....	27
4.	Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia	27
4.2.	Wariant zerowy.....	27
4.3.	Wariant alternatywny	27
4.4.	Wariant wybrany	28
4.5.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	29
5.	Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko	31
5.1	Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie budowy w wariantcie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska..	31
5.1.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	31
5.1.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	33
5.1.3.	Powietrze atmosferyczne.....	37
5.1.4.	Klimat akustyczny	37
5.1.5.	Warunki klimatyczne.....	38
5.1.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	39
5.1.8.	Fauna	39
5.1.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	40
5.1.10.	Oddziaływanie na krajobraz.....	41
5.1.13.	Zdrowie ludzi.....	42
5.1.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia	43
5.2.	Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy w wariantcie alternatywnym	43
5.3.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	49
5.3.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	49
5.3.3.	Powietrze atmosferyczne.....	50
5.3.4.	Klimat akustyczny	51
5.3.5.	Warunki klimatyczne.....	61

5.3.6.	Oddziaływanie na korytarze ekologiczne	61
5.3.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	62
5.3.8.	Fauna	64
5.3.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	68
5.3.10.	Oddziaływanie na krajobraz	68
5.3.11.	Oddziaływanie na formy ochrony przyrody	69
5.3.12.	Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne	71
5.3.13.	Zdrowie ludzi	72
5.3.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia	72
5.3.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	72
5.3.16.	Wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne	73
6.	Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Ptaki	75
6.1.	Metodyka przeprowadzonych prac terenowych	75
6.1.1.	Metody analizy danych	77
6.1.2.	Liczenia na transekcje	77
6.1.3.	Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktu obserwacyjnego	77
6.1.4.	Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych	80
6.1.5.	Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków	80
6.1.6.	Wyniki	81
6.2.	Liczenia z transektów	88
6.2.1.	Skład gatunkowy na transektach	90
6.2.2.	Zagęszczenia ptaków na transektach	91
6.2.3.	Występowanie kluczowych gatunków ptaków na transektach	93
6.3.	Liczenia z punktu obserwacyjnego	94
6.3.1.	Skład gatunkowy ptaków na punkcie obserwacyjnym	97
6.3.2.	Wykorzystanie przestrzeni powietrznej	101
6.3.3.	Występowanie ptaków kluczowych obserwowanych z punktów	101
6.4.	Ptaki szponiaste	103
6.5.	Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych	104
6.6.	Ptaki lęgowe	104
6.7.	Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki	111
6.7.1.	Oddziaływanie skumulowane	111
6.8.	Działania minimalizujące i kompensacje	112
7.	Wpływ przedsięwzięcia na nietoperze	114
8.	Wpływ przedsięwzięcia na herpetofaunę	114
8.1.	Przepisy prawne	117
8.2.	Metodyka	118
8.3.	Wyniki	119
8.4.	Działania minimalizujące i kompensacje	123
9.	Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie likwidacji	123
9.1.	Oddziaływanie na wierzchnią warstwę litosfery, w tym gleby	123

9.3.	Oddziaływania na powietrze atmosferyczne	126
9.4.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	126
9.5.	Oddziaływanie na faunę.....	126
9.7.	Powstawianie i utylizacja odpadów	127
9.8.	Oddziaływanie na krajobraz.....	128
9.9.	Zdrowie ludzi.....	128
9.10.	Wpływ przedsięwzięcia na dobra materialne i środowisko kulturowe.....	128
10.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	128
11.	Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia	129
12.	Wpływ na czynniki klimatyczne	129
13.	Opis metod prognozowania.....	130
14.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia ..	130
15.	Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	132
16.	Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska.....	133
17.	Obszar ograniczonego użytkowania	134
18.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	134
19.	Monitoring	134
20.	Materiały źródłowe.....	135
21.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	135
21.1.	Przedmiot i cel opracowania oraz podstawy prawne	135
21.2.	Opis planowanego przedsięwzięcia	135
21.3.	Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń	136
21.4.	Opis elementów przyrodniczych.....	136
21.5.	Opis wariantów przedsięwzięcia.....	136
21.5.1.	Wariant zerowy.....	136
21.5.2.	Wariant alternatywny	136
21.5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	137
21.5.4.	Wariant wybrany	137
21.6.	Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie budowy.....	137
21.6.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	137
21.6.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	137
21.6.3.	Powietrze atmosferyczne.....	138
21.6.4.	Klimat akustyczny	138
21.6.5.	Warunki klimatyczne.....	138
21.6.6.	Oddziaływanie na korytarze ekologiczne.....	138
21.6.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	138
21.6.8.	Fauna	139
21.6.9.	Powstanie i utylizacja odpadów.....	139
21.6.10.	Oddziaływanie na krajobraz.....	139

21.6.11.	Oddziaływanie na formy ochrony przyrody	139
21.7.	Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie eksploatacji.....	140
21.7.4.	Klimat akustyczny	141
21.7.5.	Warunki klimatyczne.....	141
21.8.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	144
21.9.	Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia	144
21.10.	Wpływ na czynniki klimatyczne.....	144
21.11.	Opis metod prognozowania.....	144
21.12.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia ..	145
21.13.	Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	145
21.14.	Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska.....	146
21.15.	Obszar ograniczonego użytkowania	147
21.16.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	147
21.17.	Monitoring	147
	Literatura:	148

1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko elektrowni fotowoltaicznej lub agrofotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Lokalizacja przedsięwzięcia: powiat nowodworski, Gmina Stegna, obręb: Żuławki, działki o numerze ewidencyjnym: 305 i 304/2 (**ryc. 1**). Całkowita powierzchnia działek przeznaczonych pod inwestycję wynosi ok. 40,593 ha i składa się z gruntów rolnych. Pod inwestycję przeznaczone będzie około 30 ha.

Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, prac terenowych, badań środowiskowych oraz informacji uzyskanych od producentów ogniw fotowoltaicznych. Opracowanie pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy planowana inwestycja wpłynie na środowisko, a jego celem jest określenie wielkości potencjalnych wpływów w trakcie budowy, eksploatacji i likwidacji we wszystkich wariantach.

Obszar inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

2. Podstawy prawne realizacji pracy

Zgodnie z ustawą 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 (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz.2081 ze zm.) realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

2.1. Akty prawne

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z niżej obowiązującymi aktami prawnymi:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. **w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko** (Dz. U. UE. L 2012.26.1 ze zm.);
2. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. **w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory** (Dz. U. UE. L 1992.206.7 ze zm.) – dalej Dyrektywa Siedliskowa;
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. **w sprawie ochrony dzikiego ptactwa** (Dz. U. UE. L 2010.26.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Ptasia;
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/14/WE z dnia 8 maja 2000 r. **w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń** (Dz. U. UE. L 2000.162.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Hałasowa;
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.) – dalej ustawa POŚ;

6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1614 ze zm.) – dalej ustawa UOP;
7. 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** (tj. Dz.U. 2023 poz. 1094 ze zm.)– dalej ustawa OOS;
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.);
9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. **o odpadach** (tj. Dz. U. 2020 poz. 797 ze zm.);
10. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne** (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 ze zm.);
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 września 2019 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (tj. Dz. U. z 2019r. poz. 1839);
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. **w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości** (Dz. U. z 2014 r., poz. 1169);
13. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. **w sprawie katalogu odpadów** (Dz. U. 2020 poz. 10);
14. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2013 r. **w sprawie ograniczeń produkcji, obrotu lub stosowania substancji i mieszanin niebezpiecznych lub stwarzających zagrożenie oraz wprowadzania do obrotu lub stosowania wyrobów zawierających takie substancje lub mieszaniny** (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 769);
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. **w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska** (Dz. U. nr 263, poz. 2202, ze zm.);
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. **w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody** (Dz. U. z 2014 r., poz. 1542);
18. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów** (Dz. U. 2020, poz. 258);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. **w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego** (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800);
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. **w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt** (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348);
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. **w sprawie ochrony gatunkowej roślin** (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409);
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. **w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków** (Dz. U. nr 25, poz. 133 ze zm.);
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. **w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a**

także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 1713).

2.2. Klasyfikacja prawna projektowanej inwestycji

W myśl zapisów zawartych w § 3 ust. 1, p. 54 b) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. (Dz. U. z 2019r. poz. 1839) stanowią przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko może być wymagany, w rozumieniu art. 59 ust. 1 p. 2 ustawy z dnia 3.10.2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.).

Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2014 r., poz. 1169).

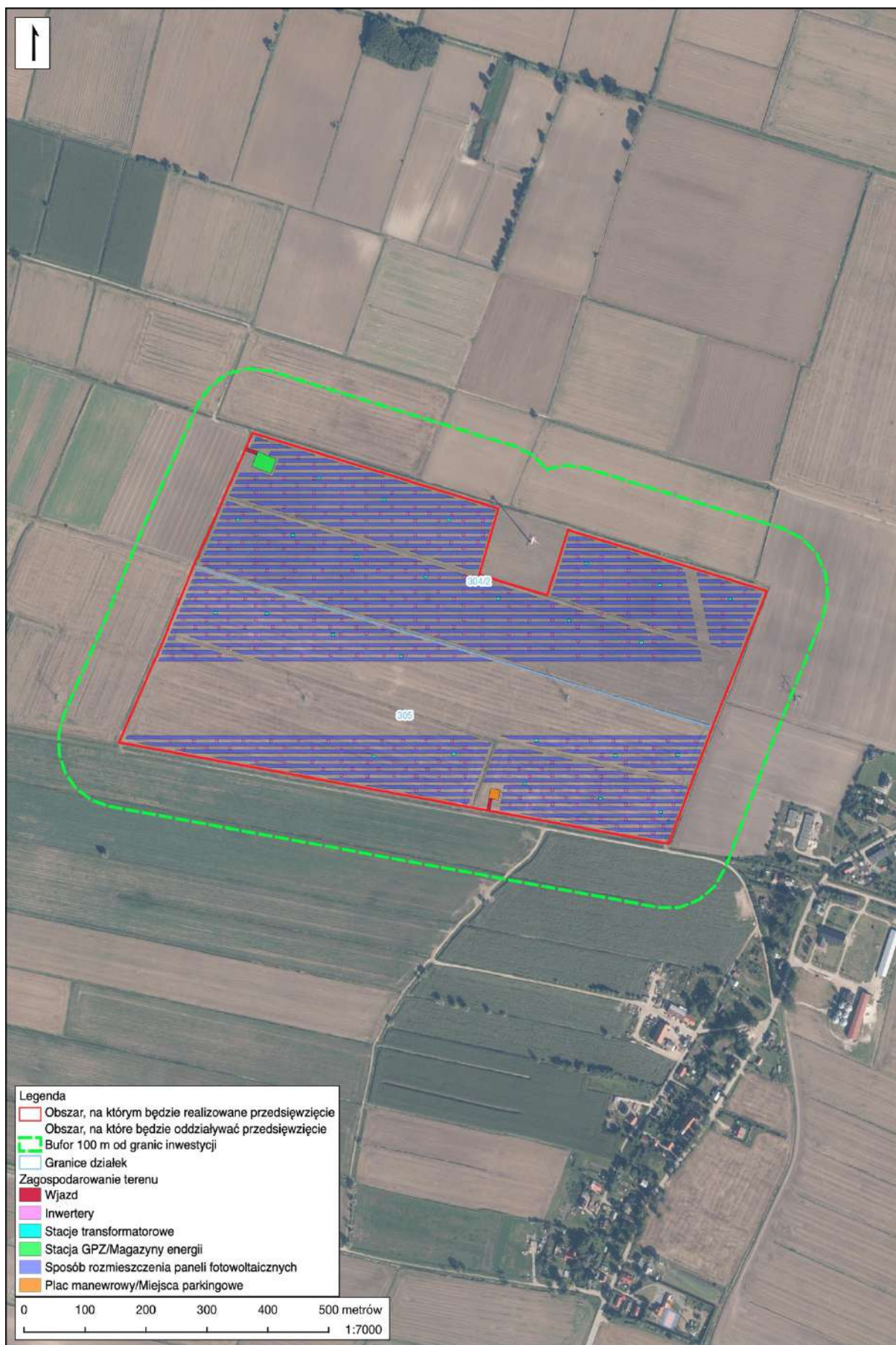
Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Wójta Gminy Stegna znak GO-ŚR.6220.2.12.2023 z dnia 04.08.2023 r. Raport powinien zawierać elementy wymienione w art. 66 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2023 r., poz. 1094 ze zm.)

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej lub agrofotowoltaicznej o mocy do 60 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi, w tym także z wjazdem na działki, drogami dojazdowymi i serwisowymi, utwardzonym placem, podziemnymi liniami kablowymi niskiego, średniego i wysokiego napięcia, kontenerowymi stacjami transformatorowymi, inwerterami, własnym głównym punktem zasilania, magazynami energii, ogrodzeniem całego terenu elektrowni.

Całkowita powierzchnia działek przeznaczonych pod inwestycję wynosi ok. 40,593 ha i składa się z gruntów rolnych. Pod inwestycję przeznaczone będzie około 30 ha.

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolnych, w całości użytkowanych rolniczo. Wszystkie znajdujące się w sąsiedztwie działek inne obiekty jak drzewa, krzewy, rowy, kanały nie zostaną naruszone.

Wjazd i wyjazd z terenu przedsięwzięcia odbywać się będzie w oparciu o dostęp do dróg publicznych.



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą.

2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni słonecznej, fotowoltaicznej lub agrofotowoltaicznej o mocy do 60 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi. Celem budowy elektrowni słonecznej będzie produkcja energii elektrycznej, która będzie przesyłana do systemu elektroenergetycznego. Do wytworzenia energii elektrycznej niezbędne są ogniwa fotowoltaiczne i energia słoneczna. Do przesyłu posłużą linie kablowe oraz punkt zasilania (GPZ). Przy zastosowaniu agrofotowoltaiki możliwe będzie wykorzystywanie terenów wokół do dalszej gospodarki rolnej (np. upraw krzewów owocowych).

Elektrownia fotowoltaiczna działa na zasadzie przetwarzania mocy energii słonecznej w półprzewodnikowych panelach fotowoltaicznych na prąd elektryczny stały, który następnie trafia do inwerterów, z których jako prąd zmienny jest kierowany do transformatorów i następnie do sieci energetycznej. Na tej farmie prąd z każdej sekcji paneli trafi do inwerterów (maksymalnie 10 sztuk na każdy megawat mocy). Inwerter to niewielkie urządzenie umieszczone pod konstrukcją. Z inwertera podziemnymi liniami do stacji transformatorowych (maksymalnie jedna stacja na dwa megawaty zainstalowanej mocy). W stacji znajduje się transformator podwyższający niskie napięcie prądu niskiego, stałego na średnie min. 15 kV. Ze stacji podziemnymi liniami kablowymi prąd popłynie do GPZ. Tam transformatory podwyższą napięcie ze średniego na wysokie min. 110 kV. Z GPZ prąd popłynie w tym przypadku do istniejącej linii napowietrznej, bezpośrednio wychodząc do słupa albo do innego istniejącego GPZ. Na tym etapie trudno określić miejsce przyłączenia. W tym wypadku określi je operator sieci. Konstrukcja odpowiedzialna za wytwarzanie energii elektrycznej składa się z paneli fotowoltaicznych zamocowanych na aluminiowo-stalowych (ocynkowanych) ramach połączonych z osadzonymi w gruncie podporami nośnymi (profile stalowe ocynkowane). Podpory osadza się za pomocą maszyny, która wciska konstrukcje w grunt. Głębokość osadzenia zależy od warunków panujących w miejscu montażu i ustalana jest w oparciu o nośność gruntu. Konstrukcje przystosowane są do obciążeń:

- śniegiem: ok. 1,5 kN/m²
- wiatrem: ok. 0,48 kN/m²

Produkcja energii elektrycznej będzie w pełni zautomatyzowana. Obsługę człowieka przewidziano wyłącznie w okresie konserwacji, okresowego serwisu.

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze lokalnym i polegać będzie na budowie instalacji ogni (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farma fotowoltaiczna, przeznaczona będzie do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Zamienia energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo, czasowo magazynowana a następnie przysyłana do sieci w momencie jej zapotrzebowania.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- Budowa placu montażowego i postojowego.
Na potrzeby rozładunku materiałów podczas budowy zostanie przygotowany tuż za wjazdem na działki plac postojowy i montażowy. Tu będzie prowadzony rozładunek podczas budowy i zaplecze budowy.
- Budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne.
Będzie to lekka konstrukcja przestrzenna z metalowych elementów posadowiona bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupki stalowe wciśnięte w grunt).
- Montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach.
Ten etap prac odbywa się przy pomocy elektronarzędzi (wkrętarki, wiertarki). Panele przenoszone są na stoły ręcznie i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań. W skład urządzeń wejdą między innymi inwertery/falowniki w liczbie maksymalnej 600 sztuk. Transformatory w kontenerowej stacji transformatorowej w liczbie maksymalnie 25 sztuk. Liczba ogniw fotowoltaicznych wyniesie maksymalnie 300 tys. szt. Ich jednostkowa moc to minimum 450 Wp. Łączna moc przyłączeniowa farmy fotowoltaicznej to maksymalnie 60 MW. Odstępy między rzędami min. 1 m, w przypadku agrofotowoltaiki lub 4 m dla zwykłej farmy fotowoltaicznej.
- Ułożenie podziemnych linii kablowych w wykopach, którymi przesyłana będzie energia elektryczna z poszczególnych sekcji farmy do stacji transformatorowych, gdzie prąd będzie przetwarzany do napięcia zgodnego z napięciem istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej, do której będzie przesyłany.
- Instalacja niezbędnej infrastruktury towarzyszącej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną.
Wszelkie przewody elektryczne przesyłające energię z poszczególnych sekcji prowadzone są wewnątrz pustych konstrukcji stalowych lub pod ziemią w wykopach. Nie ma możliwości narażenia na porażenie energią elektryczną z pracującej farmy słonecznej. Światłowody służące do komunikacji z poszczególnymi panelami fotowoltaicznymi czy sekcjami prowadzone są pod konstrukcją samych paneli do instalacji, która przetwarza dane i umożliwia komunikację z farmą. Pracę farmy można śledzić on-line, stopień wykorzystania energii, aktualną ilość produkowanej energii, warunki atmosferyczne.
- Montaż gotowych kontenerowych stacji. Kontenerowa stacja to prefabrykowany z kilku elementów niewielki budynek. Zostaje posadowiony na gruncie bez fundamentowania. Zazwyczaj złożony z trzech elementów, które zdejmowane są bezpośrednio z samochodu w docelowe miejsce. Najpierw betonowa podstawa, następnie ściany. Wówczas poprzez HDS do wnętrza transformator i na końcu dach. Do obsługi instalacji będzie zamontowanych maksymalnie 30 obiektów tego typu. Stacje transformatorowe i rozdzielnice.



Fot. 1. Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt. Zdjęcie www.projekt-solartechnik.pl.



Fot. 2. Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych. Zdjęcie www.projekt-solartechnik.pl.

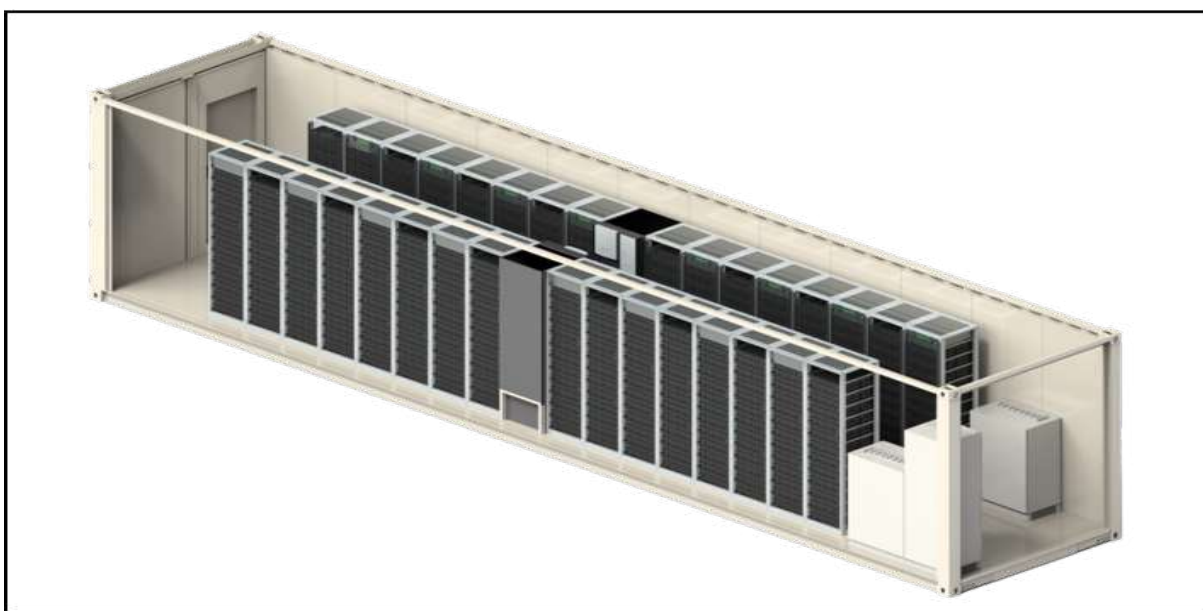


Fot. 3. Montaż konstrukcji stalowych i paneli fotowoltaicznych. Fotografia za Remor Solar.



Fot. 4. Rów kablowy z ułożonymi przewodami. Zdjęcie www.elektromontazwschod.pl.

- Budowa własnego GPZ – Głównego Punktu Zasilania, gdzie poprowadzone będą przewody od kontenerowych stacji transformatorowych. Tu prąd zostanie zamieniony na wysokie napięcie i poprowadzony do systemu elektroenergetycznego. Przewiduje się montaż maksymalnie dwóch transformatorów wysokiego napięcia.
- Magazyn energii będzie zlokalizowany w pobliżu GPZ, na placu. Będzie złożony z kontenerowych obiektów, w których będą znajdować się akumulatory, połączone w sekcje tworzące całość. Akumulatory typu litowo-jonowego będą posadowione we wnętrzu kontenera na specjalnych regałach. W każdym przypadku podobnie jak przy transformatorach będą one wyposażone w szczelne misy wraz z odpływami, aby nie doszło do jakiegokolwiek niekontrolowanego wycieku. W okresie nadwyżki energii będzie ona gromadzona w magazynie, w okresie zapotrzebowania przesyłana do sieci. Magazyny energii będą przypominać popularne kontenery morskie (**fot. 6**), jednak różnić je będzie wnętrze. Będą one dostarczone na farmę jako gotowe obiekty, które zostaną podłączone podziemnymi liniami kablowymi z farmą.
- Zmniejszenie obszaru farmy na dalszym etapie w trakcie postępowania administracyjnego i prac projektowych, rezygnację z części działki. Może to wynikać z ograniczonych możliwości przyłączenia farmy do sieci, konfliktów społecznych czy innych uwarunkowań niezależnych od Inwestora.



Fot. 5. Schemat kontenerowego magazynu energii, wraz z akumulatorami.

- Budowa ażurowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m.
Cała farma zostanie ogrodzona. Montaż ażurowego ogrodzenia bez podmurówki, aby pod ogrodzeniem (min. 20 cm) zwierzęta mogły swobodnie się przemieszczać. Na planowanej farmie fotowoltaicznej nie planuje się montażu stałego, całonocnego oświetlenia. Możliwe będzie punktowe oświetlenie, montowane na rogach farmy i przy bramie wjazdowej uruchamiane na czujnik ruchu. Będzie on zamontowany i ustawiony w taki sposób, aby reagował wyłącznie na człowieka. Teren będzie oświetlony na kilkanaście metrów od lampy

i wyłączał się kilka minut po ustaniu ruchu. Farma będzie objęta nadzorem, monitoringiem firmy specjalizującej się ochroną mienia. Takie rozwiązanie minimalizuje potencjalne ryzyko wtargnięcia osób niepożądanych na teren farmy. W związku z tym oświetlenie będzie pełnić rolę prewencyjną i do jego włączenia będzie dochodzić sporadycznie.

- Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.

Uruchomienie farmy fotowoltaicznej polega na podłączeniu i zsynchronizowaniu wszystkich paneli fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej. Jej uruchomienie odbywa się za zgodą regionalnej dyspozytorni mocy, która kontroluje jej pracę podobnie jak pracę wszystkich urządzeń podłączonych do systemu elektroenergetycznego. W przypadku zakłóceń wprowadzanych do sieci w postaci odmiennego napięcia czy częstotliwości wszystkie instalacje zostają odłączone od pracującej sieci. Farmy fotowoltaiczne nie stanowią tutaj wyjątku.



Fot. 6. Przykładowa instalacja agrofotowoltaiczna.



Fot. 7. Kontenerowy magazyn energii, za www.siemens.com. U góry widać uchwyty przetadunkowe.



Fot. 8. Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na jednej z pracujących w Polsce farm fotowoltaicznych w Tymbarku. Zdjęcie www.solgen.pl



Fot. 9. Kontenerowa stacja wraz z automatyką. Zdjęcie www.belectric.com .



Fot. 10. Farma fotowoltaiczna za ażurowym ogrodzeniem.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 54 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 września 2019 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko inwestycja stanowi przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla której może być wymagany obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 63 ust. 1 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 (tj. Dz. U. z 2023 poz. 1094 ze zm.) obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia stwierdził w drodze postanowienia Wójt Gminy Stegna jako organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Niniejsze opracowanie dotyczy analizy oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia, które polegałoby na budowie farmy fotowoltaicznej składającej się z niezależnych modułów fotowoltaicznych wraz z instalacją elektryczną oraz niezbędną infrastrukturą energoelektroniczną regulującą i przetwarzającą wyprodukowaną energię elektryczną, siecią łączności światłowodowej oraz serwisowych dróg wewnętrznych. Przedkładane opracowanie sporządzone jest na etapie procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i ma na celu określenie rodzaju, zasięgu i natężenia szkodliwych oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na otoczenie i ewentualnych skutków tych oddziaływań.

Dla przedmiotowego terenu nie obowiązuje akt prawa miejscowego.



Fot. 11. Agrofotowoltaika (fot. Fraunhofer ISE).

2.4. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń

2.4.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Farmy fotowoltaiczne nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery. W trakcie eksploatacji elektrowni produktem ubocznym powstałej energii nie będą zanieczyszczenia, spaliny, a także dwutlenek węgla.

2.4.2. Emisja hałasu

W związku z tym, iż nie przewiduje się do chłodzenia instalacji fotowoltaicznej wentylatorów, mogących stanowić istotne źródło hałasu, pracująca farma słoneczna będzie w praktyce bezgłośna. Źródłem hałasu będą transformatory i inwertery, jednak nie emitują one hałasu przekraczającego normy na terenach chronionych akustycznie. Linie kablowe będą prowadzone pod ziemią i nie będą emitować hałasu.

Farma nie będzie emitować hałasu mogącego przekraczać dopuszczalne normy.

2.4.3. Emisja ścieków

Elektrownie słoneczne nie emitują ścieków i płynnych odpadów w trakcie pracy. W procesie produkcji energii elektrycznej jedynym czynnikiem jest światło słoneczne. Nie ma tu produktów wsadowych, komponentów wymagających przetworzenia. Nie ma substancji ubocznych w procesie produkcji.

2.4.4. Produkcja odpadów

Pracujące elektrownie słoneczne nie produkują odpadów jako efekt uboczny procesu produkcji energii elektrycznej. Do wytworzenia prądu nie są potrzebne komponenty pochodzące i dostarczane z zewnątrz. Do powstania prądu potrzeba wyłącznie światła słonecznego.

3. Opis elementów przyrodniczych i zabytków

Obszar lokalizacji projektowanej farmy fotowoltaicznej, położony jest w na terenie mezoregionu Żuław Wiślanych makroregionu Pobrzeże Gdańskie oraz podprowincji Pobrzeże Południowobałtyckie.

Przedmiotowa inwestycja położona jest poza obszarami podlegającymi ochronie prawnej w tym także włączonymi do europejskiej sieci Natura 2000. Najbliżej położonymi obszarami Natura 2000 są (ryc. 2):

Specjalne obszary ochrony siedlisk:

- PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły – położona w odległości ok. 8,24 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północnym;
- PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana – położone w odległości ok. 14,33 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno wschodnim;
- PLH220106 Zbiornik na Oruni – położone w odległości ok. 23,84 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;
- PLH220030 Twierdza Wiślouwście – położone w odległości ok. 23,96 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim;
- PLH220033 Dolna Wisła – położone w odległości ok. 25,68 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowym;
- PLH280029 Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej – położone w odległości 28,12 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku wschodnim;
- PLH220007 Dolina Kłodawy – położone w odległości 29,54 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;
- PLH280028 Ostoja Družno – położone w odległości 29,78 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo wschodnim.

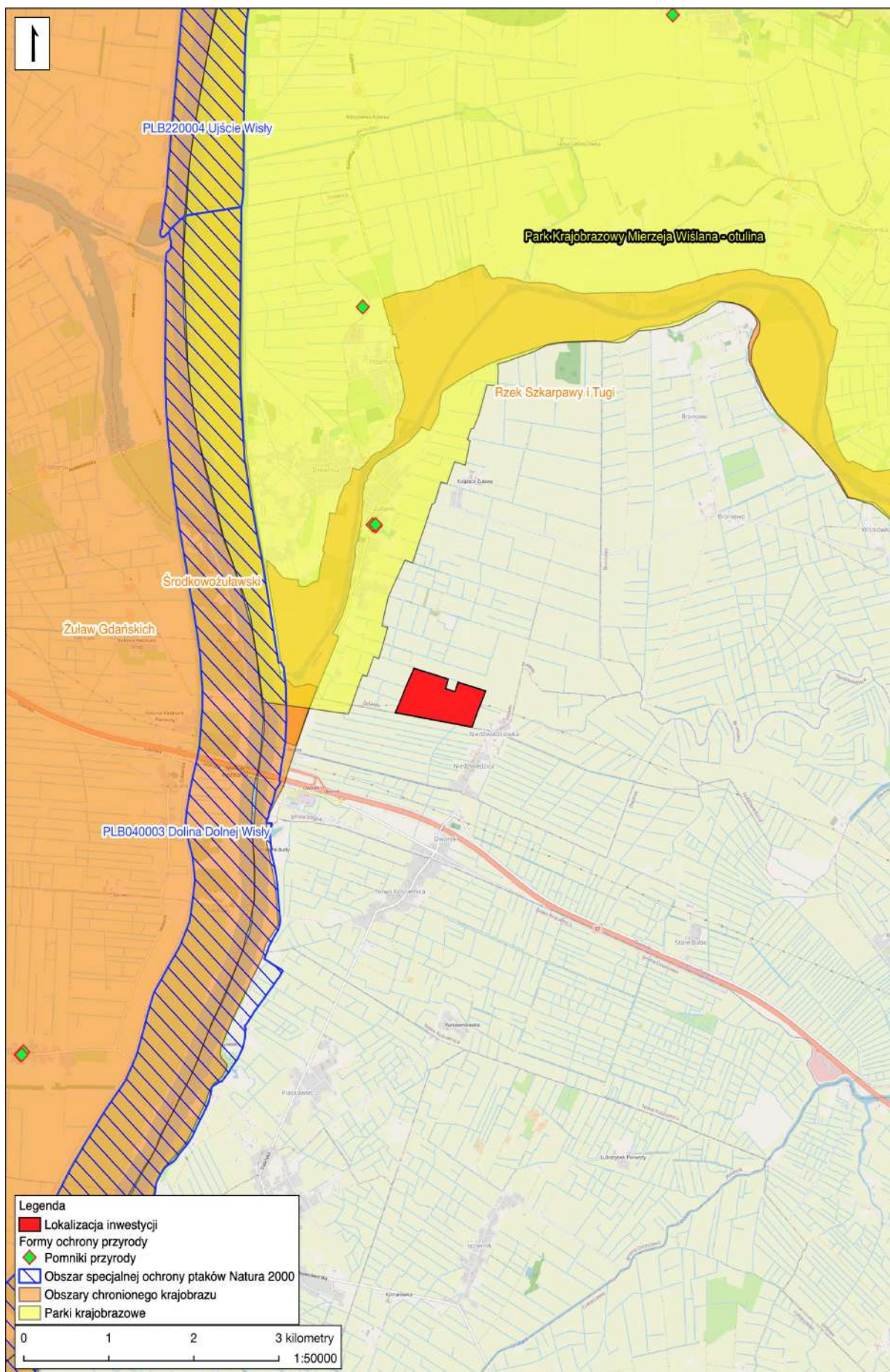
Obszary specjalnej ochrony ptaków:

- PLB040003 Dolina Dolnej Wisły – położony w odległości ok. 1,28 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;
- PLB220004 Ujście Wisły – położony w odległości ok. 5,47 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północnym;

- PLB220005 Zatoka Pucka – położony w odległości ok. 15,29 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim;
- PLB280010 Zalew Wiślany – położony w odległości ok. 16,68 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku wschodnim;
- PLB280013 Jezioro Drużno – położony w odległości ok. 29,23 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo wschodnim.

Inne najbliższe położone obszary chronione, objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz.1219), to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzek Szarpawy i Tugi – położony w odległości ok. 0,94 km na północ;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Środkowożuławski – położony w odległości ok. 0.96 km na północ;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich – położony w odległości ok. 1,55 km na zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wyspy Sobieszewskiej – położony w odległości ok. 2.68 km na północny zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat – położony w odległości ok. 15,47 km na wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej Zachód – położony w odległości ok. 24,98 km na wschód;
- Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana (otulina) – położony w odległości ok. 14,86 (0,42) km na północ;
- Park Krajobrazowy Wysoczyzna Elbląska (otulina) – położony w odległości ok. 26,25 (24,98) km na wschód;
- Rezerwat Mewia Łacha – położony w odległości ok. 8,60 km na północ;
- Rezerwat Ptasi Raj – położony w odległości ok. 14,62 km na północny zachód;
- Rezerwat Kąty Rybackie (otulina) – położony w odległości ok. 15,73 (14,96) km na zachód;
- Użytek ekologiczny Wydma w Górkach Zachodnich – położony w odległości ok. 15,91 km na północny zachód;
- Korytarz Ekologiczny Dolina Dolnej Wisły GKPn-10A – położony w odległości ok. 1,26 km na zachód.



Ryc. 2. Lokalizacja obszaru opracowania na tle granic najbliższych położonych form ochrony przyrody.

Charakterystyka najbliższych położonych obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody

OBSZARY NATURA 2000

PLH 220044 Ostoja w Ujściu Wisły

Obszar obejmuje dwa spośród kilku estuariów utworzonych przez ramiona Wisły. Stwierdzono tu siedem typów siedlisk z Załącznika I Dyrektyw Rady 92/43/EWG. Obszar cechują typowe nadmorskie kompleksy leśne, napiaskowe zbiorowiska roślinne, z dobrze zachowanymi zbiorowiskami roślin związanych bezpośrednio z wydmami. Planowana inwestycja będzie położona ponad 12 km od granic obszaru w terenach uprawnych pól, nie naruszy w jakikolwiek sposób ostoi i nie wpłynie negatywnie na chronione tam siedliska i rośliny.

PLB 220004 Ujście Wisły

Obszar obejmuje dwa rezerwaty przyrody Ujście Wisły i Ptasi Raj. Występuje tu 36 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Bardzo ważna ostoja dla ptaków wodno-błotnych przez cały rok. Gniazdują tu rybitwy rzeczna, białoczelna i czubata, a także sieweczka obrożna i rzeczna. W okresie migracji i zimowania przebywa tu kilkadziesiąt tysięcy ptaków związanych z wodą – mew, gęsi, kaczek i łabędzi. Wszystkie te gatunki związane są bezpośrednio z wodą albo tamtejszą plażą, piaszczystymi łachami. Nie widuje się ich w okresie lęgowym, na terenach pól i to położonych kilkanaście kilometrów dalej. W związku z powyższym można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie wpłynie w najmniejszym stopniu na unikatowe tereny położone w Ujściu Wisły.

PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana

Do głównych walorów tego obszaru należy obecność siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej – zalewy i jeziora przymorskie, lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich, bory i lasy bagienne, ujścia rzek, czyli estuaria, starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne. Niezwykle cenne są nadmorskie wydmy białe, nadmorskie wydmy szare, łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe a także wilgotne zagłębienia międzywydmowe i inicjalne stadia nadmorskich wydm białych. Celem ochrony obszaru jest utrzymanie ciągłości Mierzei Wiślanej i występującej na niej linearnej strefowości siedlisk, ich różnorodności oraz właściwego stanu zachowania. Poza tym zapewnienie w strefie styku wody i lądu pasa szuwarów trzcinowych z oczeretem jeziornym i pałką wąskolistną oraz łąk podwodnych jako miejsca tarła i rozwoju narybku. Omawiana inwestycja nie ma najmniejszego wpływu na cele ochrony tego obszaru Natura 2000. Nie naruszy chronionych siedlisk zarówno w okresie budowy jak i eksploatacji. Nie będzie także widoczna z omawianego terenu.

PLB 220010 Dolina Dolnej Wisły

Obszar obejmujący 260 kilometrów rzeki Wisły. Cechują go liczne mielizny i piaszczyste wyspy odsłaniane przy niższych stanach wody. Ostoja jest ważnym miejscem dla ptaków wodno-błotnych. W okresie lęgowym obszar ważny jest dla błotniaka stawowego, bielika, rybitwy rzecznej, rybitwy białoczelnej, zimorodka czy jarzębatki, a więc gatunków które nie są związane z polami uprawnymi. W okresie migracji i zimowania obszar na tym odcinku ma znaczenie dla gatunków ściśle związanych z korytem rzeki, takich jak kaczki i trzecie. Można tu obserwować tysiące łodówek, krzyżówek, czernic, gągołów, a także bielaczki, nurogęsi i szlachary. W związku z powyższym planowana inwestycja nie będzie miała najmniejszego znaczenia na omawiany obszar i występujące tu gatunki ptaków.

PLB 280010 Zalew Wiślany

Obszar obejmuje część zalewu przymorskiego o niewielkiej głębokości. Zalew charakteryzuje się bardzo szybkimi zmianami poziomu wody, przez co stwarza unikatowe warunki dla określonych gatunków ptaków. Przy brzegach rozlega się pas szuwarów i trzcin, dalej jest otwarta woda. W okresie lęgowym Zalew Wiślany to cenne siedlisko w skali kraju dla gęgawy, hełmiatki, perkoza dwuczubego, a więc gatunków związanych z lustrem wody. W okresie migracji i zimowania wody zalewu są ważnym siedliskiem dla kaczek, gęsi, łabędzi i trzycy. Ich liczebności dochodzą do kilkudziesięciu tysięcy. Jako że Zalew Wiślany choć bardzo atrakcyjny, jest typowym siedliskiem dla ptaków związanych z lustrem wody czy szuwarem. Omawiana inwestycja to niewielka, jak na teren Żuław Wiślanych działka, która nie ma najmniejszego znaczenia dla gatunków ptaków związanych z obszarem. W związku z tym można jednoznacznie stwierdzić, iż omawiana inwestycja pozostanie bez wpływu na Zalew Wiślany.

PARKI KRAJOBRAZOWE

Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana – powołany na mocy Uchwały Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26.04.1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszaru krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego. Obszar ten objęto ochroną prawną w celu zachowania unikatowych w skali kraju walorów przyrodniczych, kulturowych, historycznych i krajobrazowych. Park obejmuje wschodni fragment Mierzei Wiślanej z ciągami wydym porośniętych nadmorskim borem sosnowym, miejscami kwaśnym borem mieszanym, a w zagłębieniach międzywydmowych, oprócz torfowisk przejściowych, nierzadkie są płaty brzeziny bagiennej. Park położony jest na terenie 2 gmin - Krynica Morska i Sztutowo w powiecie Nowy Dwór Gdański. Powierzchnia Parku wynosi 4 410 ha. Najważniejsze walory krajobrazowe Parku stanowią piękne, piaszczyste plaże oraz występujący na ich zapleczu wał wydmy przedniej, a także mozaika terenu o dużej dynamice rzeźby. Na szczególną uwagę zasługuje obecność potężnych wałów wydmowych oraz wilgotnych obniżen pomiędzy nimi. Cenny element krajobrazu tworzą też zróżnicowane morfologicznie wybrzeża Zalewu Wiślanego – od niskich brzegów porośniętych szuwarami, po wysokie klify wydmy oraz rozległe i piękne widoki poprzez Zalew na strefę krawędziową Wysoczyzny Elbląskiej, a także mały udział terenów zainwestowanych. Omawiana inwestycja

będzie położona poza Parkiem, nie będzie widoczna z jego obszaru, pozostanie bez najmniejszego wpływu na jego walory.

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Wzdłuż doliny Wisły, położonej dwa kilometry od granic inwestycji biegnie ponadregionalny korytarz ekologiczny. Planowaną inwestycję od Wisły dzielą jeszcze rozproszone zabudowania kilku miejscowości, drogi oraz pola uprawne. Budowa farmy fotowoltaicznej o niewielkiej wysokości w tej lokalizacji nie może mieć jakiegokolwiek wpływu na korytarz ekologiczny biegnący w międzywalu rzeki, o naturalnym charakterze z zalewanymi okresowo łąkami. Inwestycja pozostanie bez wpływu na korytarze ekologiczne.

3.2. Uwarunkowania przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, które podlegałyby zapisom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. nr 25, poz. 133 ze zm.) oraz 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 lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 1713).

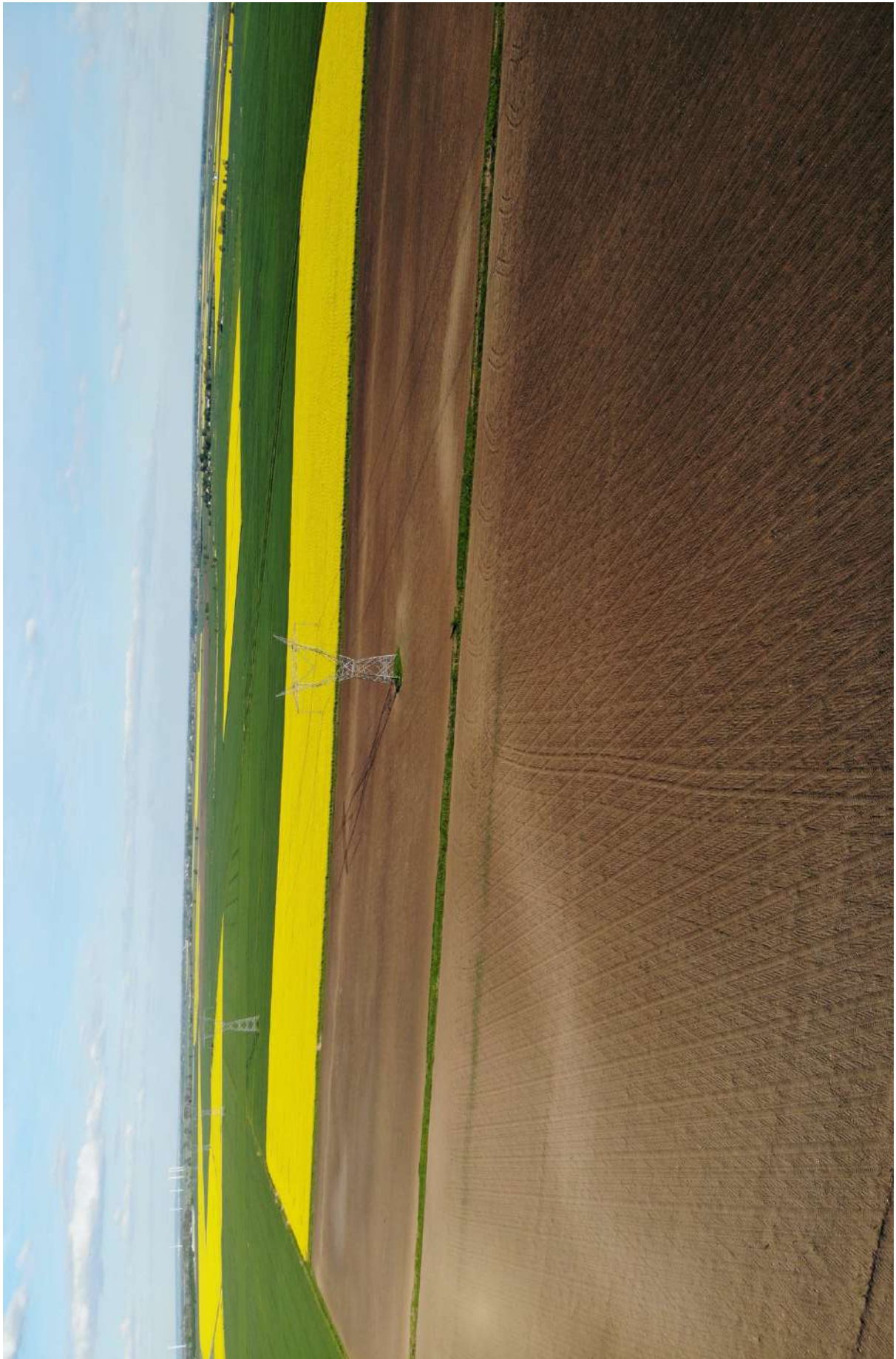
Teren inwestycji nie znajduje się na obszarach:

- Obszarach górskich i leśnych;
- Obszarach, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone;
- Obszarach przylegających do jezior;
- Obszarach ujęć wód;
- Terenach chronionych;

Inwestycję przewidziano na terenie wielu działek, mimo większej ilości, podziału geodezyjnego w rzeczywistości tworzą często zwartą całość. Elementami dzielącymi poszczególne działki są rowy melioracyjne i kanały, drogi dojazdowe oraz odmienna uprawa. Nie ma tu miedzy, rzadkością są krótkie szpalery drzew (głównie wierzba) i pojedyncze głowiaste wierzby. Nie ma oczek wodnych, pola są zdrenowane i każda woda odprowadzana jest do rowów, nie ma więc także podtopień i okresowych oczek, rozlewisk. Na tym obszarze, pomiędzy działkami nie ma śródpolnych lasów, mniejszych, zwartych zadrzewień. Cały teren stanowi ogromny obszar pól uprawnych, tworzących monokultury, obszary przygotowane do uprawy gleby przez duże, nowoczesne maszyny rolnicze. W sąsiedztwie działek znajdują się także pola uprawne, dalej zabudowania wsi. Nie ma tu rozproszonej zabudowy zagrodowej. Lokalizacja miejscowości jest raczej zwarta. Fragmentarycznie pozostały wzniesienia, na których dawniej były gospodarstwa. Działki są corocznie przeznaczone pod uprawę pszenicy, buraków czy rzepaku. Teren jest zagospodarowany w sposób intensywny. Nie prowadzi się tutaj cyklicznego, planowanego ugorowania. Prowadzona jest tu intensywna gospodarka rolna.



Fot. 12. Widok na działki inwestycyjne i sąsiedztwo.



Fot. 13. Widok na działki sąsiednie.

3.3. Ochrona dóbr kultury

W obszarze inwestycji i bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony istniejących stanowisk archeologicznych. W najbliższych miejscowościach są obiekty wpisane do rejestru zabytków. Są także zespoły wsi podlegające ochronie z wyznaczonymi strefami ochronnymi. Inwestycja jest w strefie ochrony ekspozycji, strefie ochrony układu ruralistycznego wsi Żuławki i Drewnica.

4. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia

4.2. Wariant zerowy

W wyniku nie podjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji nadal będzie przeznaczony w całości pod uprawy rolne. Obszar będzie intensywnie nawożony, poddawany opryskom, dalsza wielkoobszarowa gospodarka rolna będzie prowadzić do przesuszania gleby i zmniejszania bioróżnorodności. Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia również w aspekcie lokalnym miałby ujemne oddziaływanie dla poprawy infrastruktury i innych warunków materialnych i niematerialnych bytowania miejscowej ludności, w wyniku braku wpływu z podatku od nieruchomości zasilających budżet gminy. Realizacja inwestycji zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii w charakterze regionalnym. Zaniechanie budowy planowanej farmy fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w kraju i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

4.3. Wariant alternatywny

W ramach możliwego wariantu alternatywnego nie analizowano zmiany lokalizacji inwestycji w inne miejsce. Inwestor nie dysponuje innym terenem rolnym, który spełnia wymagania jakie muszą być konieczne do realizacji takiej inwestycji. Jako wariant alternatywny rozpatrywano możliwość posadowienia konstrukcji stalowych w gruncie na stałych, żelbetowych fundamentach mocowanych pod powierzchnią ziemi. Głębokość fundamentowania wyniesie wówczas maksymalnie 1-1,5 m. Takie rozwiązanie nie wpłynie na oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji a wyłącznie w fazie budowy. Będzie ono związane z dostarczeniem dużej ilości betonu przez ciężkie pojazdy oraz dodatkowej stali zbrojeniowej. Budowa fundamentów natomiast zmniejszy ilość poprzecznych elementów – słupów nośnych. Wydłuży to czas budowy i będzie z pewnością bardziej inwazyjne w środowisko gruntowo-wodne. Będzie to rozwiązanie tańsze w realizacji, zmniejszy ilość kosztownych stelaży, na których będą montowane panele fotowoltaiczne. Jednak w fazie budowy w porównaniu do wariantów pozostałych o większym oddziaływaniu, w związku z tym nie wybrano tego wariantu do realizacji. W fazie eksploatacji oddziaływanie planowanego zamierzenia byłoby

identyczne jak w wariantcie wybranym. Tylko okres prac budowlanych zmienia oddziaływanie w tym wariantcie.

4.4. Wariant wybrany

Proponowany przez wnioskodawcę, przewidziany do realizacji wariant wybrany zakłada budowę farmy słonecznej o mocy do 60 MW na powierzchni działki około 30 hektarów. Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż działki inwestycyjne są mało atrakcyjna dla fauny i flory. Ich zagospodarowanie nie będzie miało negatywnego skutku dla lokalnych populacji roślin i zwierząt. Wręcz przeciwnie, farma fotowoltaiczna zwiększy bioróżnorodność i będzie mieć pozytywny wpływ na środowisko w wielu aspektach. Dodatkowo farma ta nie wpłynie negatywnie na ludzi a proponowane zabiegi kompensacyjne dodatkowo zmniejszą i tak niewielkie oddziaływanie. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływania na ludzi i konfliktów społecznych. Miejsce jest dobrane bardzo dobrze. Wariant ten nie wpłynie także negatywnie na obszary prawem chronione w tym także w ramach sieci Natura 2000.

W wariantcie tym zostanie wytworzona energia elektryczna w ilości około 90 000 MWh rocznie. Wariant ten został wybrany ze względu na dotychczasowe zagospodarowanie terenu, które nie jest cenne przyrodniczo, niewielką zabudowę wsi, ukształtowanie terenu oraz dostęp do drogi i dojazdów. Inwestycja ma szansę stać się jedną z większych i nowocześniejszych farm fotowoltaicznych w Polsce. Obiekt będzie gwarantował bezpieczeństwo energetyczne dla tysięcy odbiorców końcowych i wielu miast położonych w tej części kraju.

Konwencjonalna elektrownia węglowa produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 2,576 kg dwutlenku siarki (SO_2), 3,155 kg tlenków azotu (NO_x), 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla (CO_2) odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg. Zatem zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery będzie ogromne.

Biorąc powyższe pod uwagę wszystkie aspekty za wyborem wariantu inwestycyjnego i najkorzystniejszego dla środowiska, przemawia:

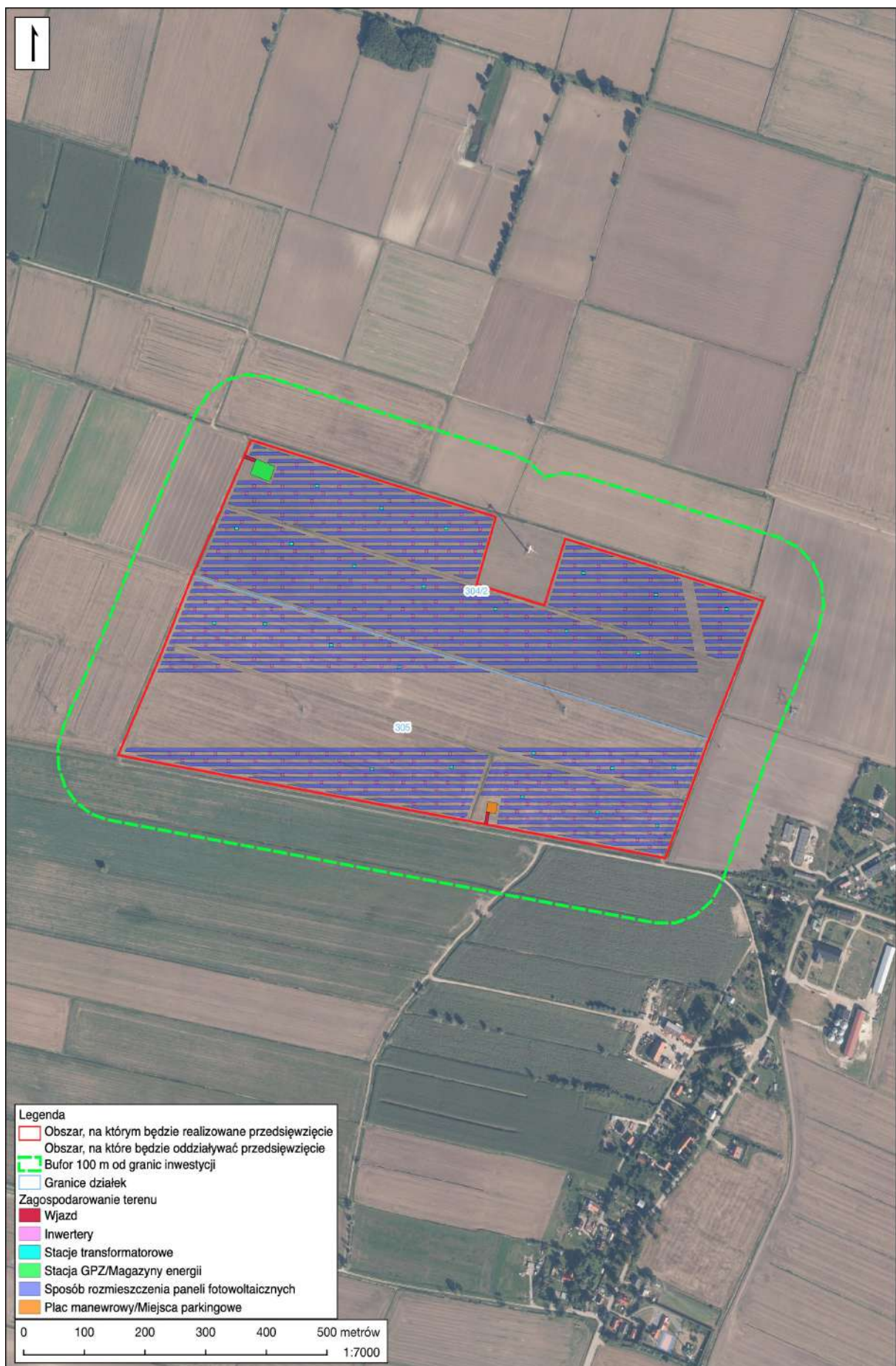
- mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na zastosowaną formę zakotwienia,
- krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, jednak krótki okres trwania prac realizacyjnych nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie,
- ogólny brak negatywnego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska w zakresie potencjalnego oddziaływania, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał pośród znanych źródeł energii (OZE) a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,
- krótszy czas budowy inwestycji,
- mniejsza ingerencja w drogi gruntowe.

4.5. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianej lokalizacji jest jednocześnie wariantem wybranym. Korzyści płynące z lokalizacji tej inwestycji na tak dużym terenie są zdecydowanie większe niż wpływ jaki może nieść za sobą farma fotowoltaiczna. W związku z tym uznano, że omawiane przedsięwzięcie w wariantcie wybranym, będzie jednocześnie w wielu aspektach najkorzystniejsze dla środowiska. Teren omawianej inwestycji to obecnie wielkoobszarowe pola uprawne, mające niewielką wartość przyrodniczą.

Teren inwestycji (co widać wyraźnie na fotografiach) jest intensywnie zagospodarowany pod uprawę rolną. Stanowi monokulturę, siedlisko mało atrakcyjne przyrodniczo dla roślin i zwierząt. Tereny pól są gospodarowane tak, aby coraz większe maszyny mogły swobodnie prowadzić prace polowe, minimalizując koszty i maksymalizując pozyskanie plonów i zysków. Nie ma tu miejsca dla przyrody. Znikają miedze, śródpolne remizy i inne elementy na rzecz gruntów ornych. To ubogie siedliska, gdzie gleba jest przesuszana, sztucznie nawożona i zaburzone zostają naturalne procesy, a co za tym idzie kolejne ogniwa łańcucha pokarmowego zanikają. Planowana inwestycja, ważna z punktu widzenia krajowej transformacji energetycznej, ma również ogromne znaczenie lokalne. Sama instalacja nie jest szkodliwa. Nie emituje hałasu, nie jest groźna dla życia żywych organizmów. Wokół niej natomiast powstaną tereny zielone, w postaci naturalnej łąki. To najprostsze w utrzymaniu przez inwestora rozwiązanie i najtańsze. Jednocześnie jest ono najkorzystniejsze dla środowiska. Nie będzie tu nawożenia, opryskiwania a jednorazowe koszenie po okresie lęgowym ptaków, lub wypas owiec. Zamiana działek na tak zagospodarowaną farmę ustabilizuje stosunki wodne, warunki glebowe i będzie z każdym sezonem zwiększać bioróżnorodność na jej terenie i terenach sąsiednich. To bez wątpienia zjawisko bardzo korzystne dla środowiska. Przy zastosowaniu działań minimalizujących, w takiej odległości od zabudowań nie ma absolutnie możliwości negatywnego oddziaływania również na ludzi.

Dlatego uznano, że wariant wybrany, jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.



Ryc. 3. Lokalizacja planowanej inwestycji w wariantcie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska.

5. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

5.1 Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie budowy w wariantie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska.

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie będzie wynikać z następujących prac i czynności:

- Transportu elementów elektrowni i ludzi do pracy na teren budowy;
- Pracy maszyn i urządzeń na terenie inwestycji;
- Okresowego przebywanie ludzi na terenie budowy.

Czynności te będą miały wpływ na poszczególne elementy środowiska, opisane poniżej. Prace budowlane na tej powierzchni związane z montażem instalacji będą trwać łącznie około pół roku. Początkowo ich częstotliwość będzie większa – budowy zaplecza socjalnego, rozładunek materiałów. Następnie prace montażowe, trwające najdłużej i prace końcowe oraz porządkowe.

5.1.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

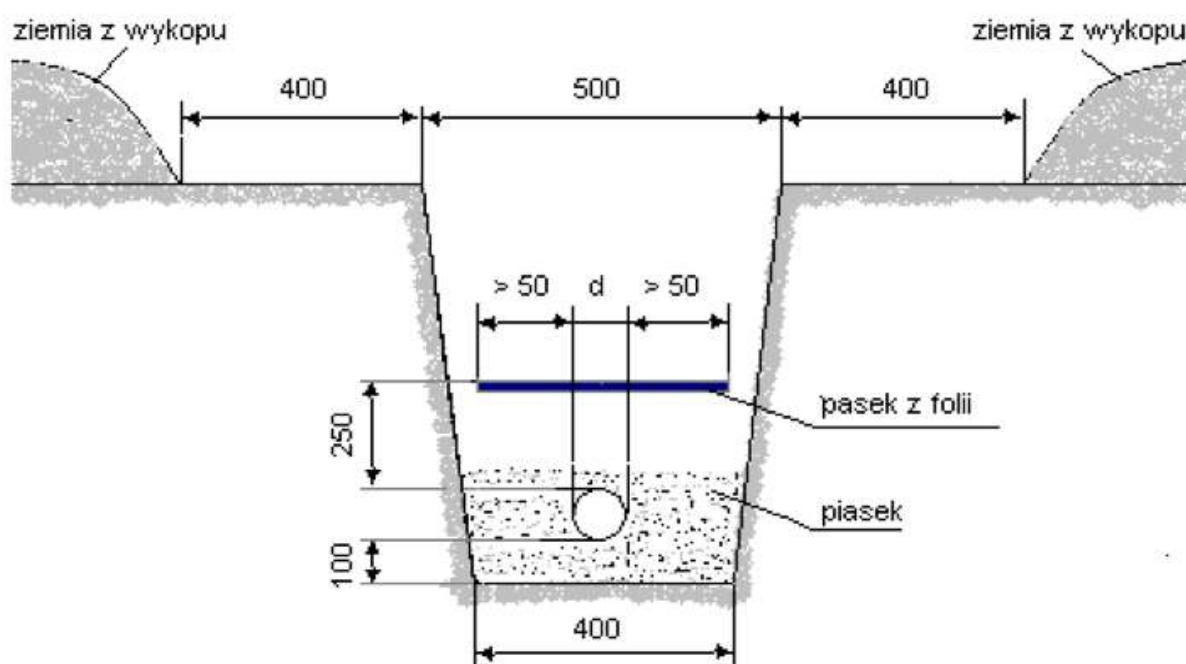
Obszar inwestycji to obecnie w całości pola uprawne intensywnie zagospodarowane. Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na tym terenie nie ma udokumentowanych złóż naturalnych, choćby torfu czy piasku. W sąsiedztwie także nie ma takich złóż i nic obecnie nie jest wydobywane.

Prace ziemne

Montaż konstrukcji sekcji fotowoltaicznej nie będzie wymagał fundamentowania, a co za tym idzie nie przewiduje się prac ziemnych i niwelacji terenu na dużym obszarze. Prace ziemne ograniczą się do dróg wewnętrznych i wjazdu na działki. Pod budowę drogi i wjazdu zdjęta zostanie wyłącznie wierzchnia warstwa urodzajnej gleby a w jej miejsce pojawi się zagęszczony piasek i kruszywo drogowe. Ziemia zostanie rozplantowana na pozostałej części działki równomiernie. Połączenie poszczególnych sekcji fotowoltaicznych wymagać będzie ułożenia linii kablowych, które będą poprowadzone pod ziemią. Wykop zostanie wykonany przy użyciu lekkiej minikoparki lub koparko-ładowarki pracującej na farmie przy rozładunku materiałów. To w praktyce będą jedyne prace ziemne. Konstrukcje fotowoltaiczne będą montowane na naturalnie ukształtowanym terenie. Instalacja będzie montowana jako równa płaszczyzna a wzniesienia czy obniżenia terenu nie będą dostosowywane przez prace ziemne do wysokości instalacji. To zostanie uzyskane przez montaż stalowych ram konstrukcji. Będą one umieszczane na odpowiedniej wysokości (płycej lub głębiej) w zależności od ukształtowania terenu.

Ułożenie kabli elektroenergetycznych wraz ze światłowodami w wykopie, wymagać będzie wykonania:

- wykopu szerokości min. 0,5 m i głębokości min. 0,5-0,9 m;
- okresowego składowania urobku z wykopów na jednym z jego brzegów;
- wyrównania i oczyszczenia dna wykopu z kamieni i innych przedmiotów (jeśli takowe będą);
- wykonania podsypki piaszczystej;
- ułożenia kabli elektroenergetycznych i rurociągu światłowodowego w wykopie;
- zasypania wykopu z ułożeniem nad nimi taśm ostrzegawczych.



Ryc. 4. Rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w mm).

Pokrywa glebowa

Na terenie posadowienia paneli fotowoltaicznych nie dojdzie do zniszczenia pokrywy glebowej. Montaż instalacji nie wymaga przejazdu ciężkiego sprzętu. Naruszenie pokrywy glebowej nastąpi w związku z ułożeniem linii kablowych. Przy czym trasa przebiegu linii kablowych zostanie przywrócona do zastanego użytkowania.

W trakcie budowy elektrowni, mogą wystąpić niewielkie przekształcenia fizyczne pokrywy glebowej związane z przejazdem maszyny stawiającej stalowe konstrukcje czy koparko-ładowarki poruszającej się po całym terenie rozwożąc poszczególne elementy farmy w postaci stalowych konstrukcji jak i paneli fotowoltaicznych. Samo wciśnięcie punktowe w grunt stelaża nie spowoduje zniszczenia pokrywy, wokół niego pojawi się szybko roślinność. Wierzchnia warstwa gleby w postaci kilkudziesięciu centymetrów zostanie zdjęta pod budowę utwardzonych dróg z kruszywa drogowego. Zostanie ona rozplantowana i zagospodarowana na terenie farmy. Całość zostanie po zakończeniu prac obsiana roślinnością zieloną tworząc

ostatecznie łąkę. Przejazdy samochodów ciężarowych będą ograniczone do dróg i placu. Nie będą się one poruszać w niekontrolowany sposób po terenie całej inwestycji.

Wibracje

Budowa farmy słonecznej nie będzie związana z pracą ciężkiego sprzętu, mogącego powodować wibracje. Wciskanie profili stalowych w grunt nie spowoduje odczuwalnej wibracji poza terenem działki inwestycyjnej (w miejscu pracy). Maszyna ta posiada gąsienice rozkładając swój ciężar na większej powierzchni. Wykorzystuje do umieszczenia stalowych profili w glebie jednostajną siłę bez uderzeń jak ma to miejsce podczas pracy ciężkich katarów palujących niestabilny grunt, żelbetowymi ciężkimi palami o znacznej długości. Najcięższe pojazdy w postaci koparki czy ładowarki nie przekroczą kilkunastu ton a ich praca nie powoduje wibracji.

Opisane powyżej oddziaływania nie spowodują znacząco negatywnych skutków dla środowiska. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym. Faza budowy będzie trwała krótko, w późniejszym okresie farma fotowoltaiczna będzie pozytywnie wpływać na ten teren. Nie będzie on tak intensywnie wykorzystywany jak podczas uprawy roślin i z pewnością będzie to korzystne dla gleby zarówno pod względem chemicznym (brak nawożenia, opryskiwania), jak i fizycznym (przywrócenie naturalnych procesów jakie zachodzą w glebie na terenach nieużytkowanych rolniczo).

5.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośrednio lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rzek, cieków, jezior. Są tu wyłącznie rowy i kanały melioracyjne. Część linii kablowych zostanie położona pod rowami czy kanałami przyciskiem sterowanym pod lustrem wody. Wówczas specjalna maszyna wywierci w glebie otwór i umieści tam rurę osłonową, w której znajdzie się docelowo linia kablowa. Budowa elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Nie przewiduje się żadnych prac ingerujących głęboko w grunt (palowanie, odwadnianie czy filtrowanie wody). Instalacje, zgodnie z przepisami budowlanymi, będą oddalone o minimum 4 metry od granicy zewnętrznych, sąsiednich działek ewidencyjnych, tak więc oddziaływania na sąsiadujące z inwestycją działki nie będzie. Budowa zaplecza, miejsca postoju pojazdów, będą oddalone o minimum 50 metrów od takich obiektów, aby minimalizować zagrożenie. W związku z powyższym całość prac budowlanych omawianego przedsięwzięcia nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Na terenie inwestycji nie ma ujęć wody podziemnej, inwestycja nie znajduje się w granicach zbiornika wód podziemnych. Teren nie jest narażony na powódzie, nie jest w strefach zagrożenia powodziowego.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Dolnej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Szkarpawa kod RW20001651479, w zlewni Polder Chłodniewo (Linawa). Jednostki te ujęta są w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 300).

Status JCWP rzecznej Szkarpawa określono jako silnie zmieniona część wód – SZCW, typ określono jako Rz_org – rzeka w dolinie o dużym udziale torfowisk, była monitorowana w okresie 2016-2021 i jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (potencjał ekologiczny – zły, stan chemiczny – poniżej dobrego). Celem środowiskowym dla JCW będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i w związku z tym określono dla niej odstępstwo do 2027 r. polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: przewodność elektrolityczna właściwa w 20 st. C, MMI, EFI+PL/IBI_PL, bromowane difenyletery(b), rtęć(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych – brakiem możliwości technicznych i nieproporcjonalne koszty.

W „Planie...” przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywę Wodną (RDW) warunkiem nie pogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód - co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 16 - kod PLGW200016. Stan ilościowy i chemiczny obu jednostek oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrożoną.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 RDW dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW);
- zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych;

- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia

Cele środowiskowe:

- ochrona wód podziemnych i powierzchniowych poprzez zapobieganie pogorszeniu ich stanu,
- osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego,
- racjonalizacja zużycia wody,
- poprawa jakości środowiska,
- uporządkowanie gospodarki ściekowej,
- zmniejszenie zanieczyszczeń obszarowych pochodzących z działalności hodowlanej poprzez ograniczenie ilości wprowadzonych do nich zanieczyszczeń,
- ograniczenie ilości odpadów wytwarzanych na terenie gospodarstwa,
- poprawa jakości i ochrony ziemi,
- stosowanie uproszczeń w uprawie i zmianowaniu roślin.

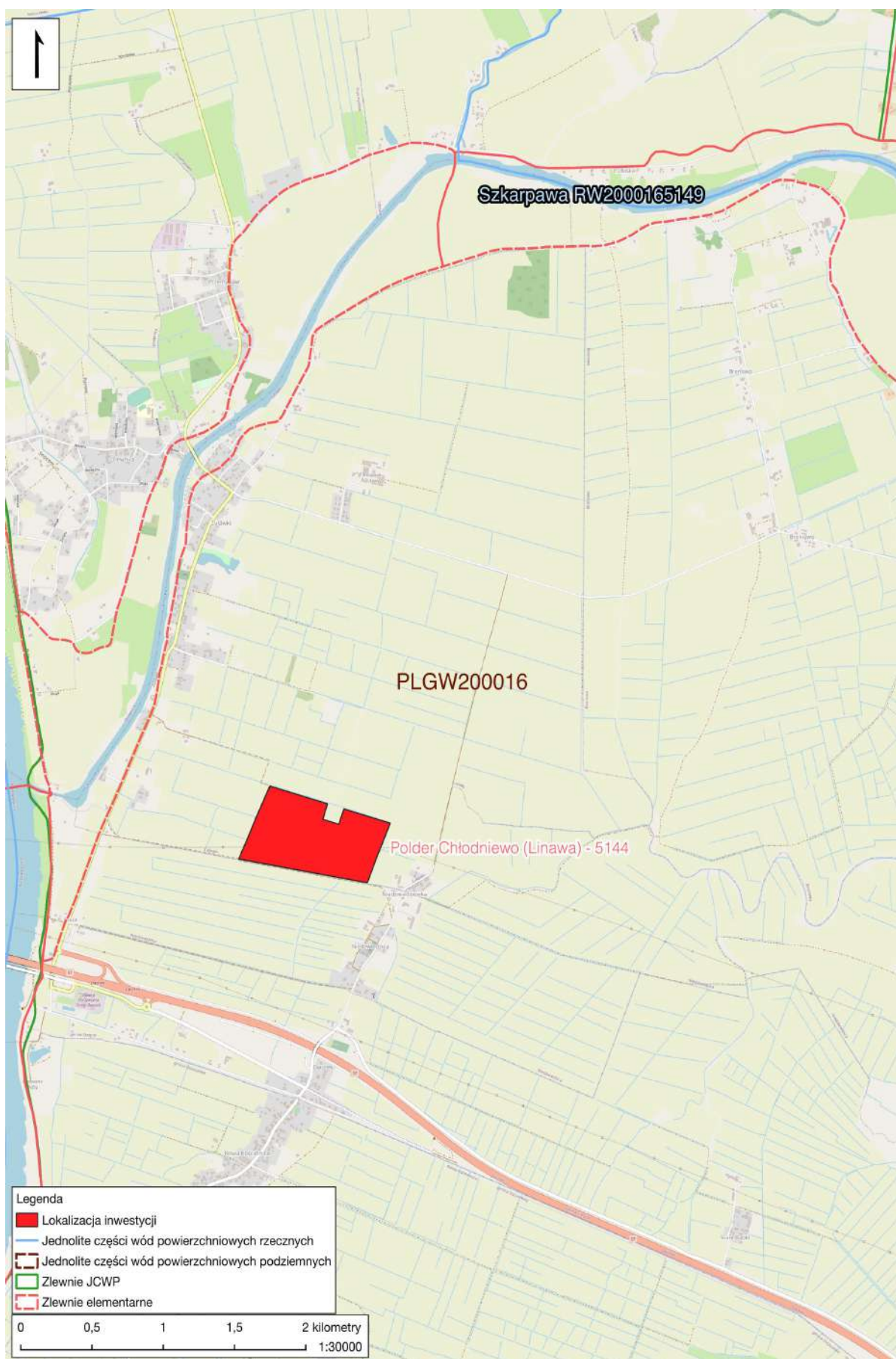
Dla osiągnięcia ww. celów środowiskowych i dobrego stanu środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- ograniczenie do minimum zużycia wody – planowana inwestycja nie przewiduje okresowego czyszczenia instalacji fotowoltaicznych czy to przy użyciu wody czy detergentów.
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI.
- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą używane nawozy oraz opryski.
- na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie:

- powodować degradacji ekologicznej obszaru JCWP,
- negatywnie wpływać na pogorszenie parametrów wód w zakresie wszystkich elementów jakości wód powierzchniowych i podziemnych tj. biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych,
- pogarszać stanu bądź potencjału ekologicznego danej jednolitej części wód,
- oddziaływać bezpośrednio na wody powierzchniowe i podziemne, a standardy jakości gleby lub ziemi będą dotrzymane.

Z zachowaniem ww. zaleceń nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe oraz spowodowania nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.



Ryc. 5. Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (wg danych z KZGW).

Jak wykazano powyżej na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni nie występują wody powierzchniowe. Budowa elektrowni słonecznej i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne.

Melioracje i zagrożenie powodziowe

Teren inwestycji położony jest na terenie, gdzie nie występują wody powierzchniowe, okresowe mokradła i nie jest narażony na podtopienia. Teren inwestycji nie jest położony w obszarze zagrożenia powodziowego. Na terenie inwestycji i bezpośrednim sąsiedztwie nie ma urządzeń melioracyjnych narażonych na oddziaływanie przedsięwzięcia zarówno w fazie budowy jak ale także eksploatacji.

Budowa podziemnych linii kablowych, dróg, punktu zasilania nie naruszy obiektów hydrograficznych, ani cieków wodnych, a co za tym idzie nie będzie wymagane pozwolenie wodnoprawne, lub zgłoszenie zgodnie z ustawą Prawo wodne.

Zmiana zagospodarowania tego terenu na farmę fotowoltaiczną będzie miała korzystny wpływ na wody. Obecnie teren jest nawożony, uprawy poddawane opryskom chemicznym, co podczas eksploatacji farmy nie będzie miało miejsca. Z całą pewnością będzie miało to pozytywny wpływ również na wody.

5.1.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego (realizacja wewnętrznych odcinków dróg) oraz transportu materiałów konstrukcyjnych. Te prace spowodują okresową emisję spalin, pochodzących z pracy silników oraz pyłów unoszonych z nieutwardzonych dróg do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w obszarze realizacji przedsięwzięcia. Wjazd na teren budowy będzie poza obszarem najbliższych zabudowań, przejazdy pojazdów będą odbywać się z drogi publicznej. Rozładunek materiałów, plac postojowy maszyn będzie daleko od zabudowań. Montaż modułów farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z pracą ciężkiego sprzętu. Prace te będą wykonywane głównie ręcznie.

W związku z powyższym należy uznać, iż nie dojdzie do przekroczenia obowiązujących norm a prace nie będą uciążliwe dla mieszkańców najbliższych zabudowań.

5.1.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn, w tym przypadku głównie narzędzi mechanicznych. Hałas wywołany będzie również transportem dowożącym elementy farmy słonecznej. Przykładowe poziomy hałasu (w odległości 7 m od pracującego urządzenia) emitowanego przez urządzenia i maszyny budowlane, na podstawie danych zawartych w bazie danych „Database for prediction of noise

on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) przedstawia się następująco:

- koparka – 85 dB(A);
- narzędzia mechaniczne (wiertarki, szlifierki) – 90 dB (A).

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (tj. Dz. U. nr 263, poz. 2202 ze zm.), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc

akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- koparka kołowa, ładowarka – 104 dB(A);
- elektronarzędzia – 110 dB(A);

Hałas powstający na etapie budowy jest krótkotrwały o charakterze lokalnym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość akustyczna zależy od odległości od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Prace budowlano – montażowe wykonywane będą w zdecydowanej większości w oddaleniu od zabudowy zagrodowej. Część farmy będzie położona blisko zabudowań i prace te będą wykonywane bezwzględnie w porze dziennej. Będą one krótkotrwałe niemniej jednak wykonywane tak, aby nie były uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów. Prognozuje się, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn i urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samochodowych, nie spowoduje powstania uciążliwości na terenach chronionych akustycznie (poziom hałasu występującego okresowo w trakcie prac budowlanych, nie jest normowany w polskim prawie). Plac budowy będzie położony minimum 300 metrów od najbliższych zabudowań, co jest gwarancją braku oddziaływania na klimat akustyczny. Tam będzie prowadzony rozładunek, postój pojazdów, manewry związane z zawracaniem. Będzie to miejsce, gdzie skoncentruje się pobyt ludzi i maszyn.

Mając na uwadze, że uciążliwość ta będzie miała charakter okresowy, typowy dla prac budowlanych, dotyczyła będzie jedynie czasu realizacji inwestycji i ustąpi wraz z zakończeniem prac stwierdza się, że okresowy niekorzystny wpływ na klimat akustyczny, związany z pracami budowlano – montażowymi, będzie akceptowalny, jako tymczasowe zjawisko typowe dla każdej budowy, nie stanowiące zagrożenia dla środowiska i ludzi oraz najbliższych terenów chronionych akustycznie. Niemniej jednak prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w dzień aby minimalizować negatywne zjawiska.

5.1.5. Warunki klimatyczne

W trakcie budowy planowanej inwestycji nie będą występować zmiany zwłaszcza w charakterze lokalnym, obejmujące przede wszystkim warunki termiczne, warunki wilgotnościowe i warunki anemometryczne (wzrost przewietrzania). Zmiany te nie będą miały znaczenia dla otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia. Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew i krzewów, melioracjami, mającymi wpływ na zmianę lokalnego klimatu. Pojazdy z transportem będą poruszać się wyłącznie po utwardzonych drogach, będą

rozładowywane w jednym miejscu, także na utwardzonym placu, w związku z tym nie będzie dochodzić do zapylenia terenu nawet w okresie suszy. Wjazd na działki i wyjazd będzie bezpośrednio na utwardzoną drogę, przystosowaną do przejazdów wszelkich pojazdów wykorzystywanych na terenie inwestycji.

W związku z tym, iż nie planuje się intensywnych prac ziemnych, niwelacji terenu, czy odwadniania, wszelkie prace nie wpłyną na warunki klimatyczne nawet w skali lokalnej.

5.1.6. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Obszar inwestycji nie jest położony na terenie korytarzy ekologicznych. Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej więc oddziaływanie na sąsiednie korytarze, położone i tak daleko nie będzie miała dużego na nie wpływu. Wokół inwestycji nie brakuje otwartych pól, przez które większe zwierzęta będą mogły się przemieszczać bez najmniejszych problemów we wszystkich kierunkach. Dla mniejszych gatunków, prace budowlane nie będą stanowić przeszkody a ograniczenie obecności ludzi do pory dziennej będzie minimalizować zjawisko.

5.1.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Oddziaływanie przedsięwzięcia wraz z infrastrukturą towarzyszącą na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na etapie budowy. Na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni znajdują się tylko grunty orne. Co prawda w sąsiedztwie znajdują się liczne rowy i kanały, ale nie będą one zabudowane systemami fotowoltaicznymi, nie będą w jakikolwiek sposób naruszone czy zniszczone. Na terenie inwestycji w trakcie prac nie będzie roślinności w postaci upraw – będą wykoszone. Po zakończeniu prac inwestycyjnych tereny zajęte tymczasowo na potrzeby budowy (np. wykopy pod kable), zostaną zrekultywowane i obsiane trawami. Na terenie projektowanych prac budowlanych nie będzie zagrożona roślinność drzewiasta i krzewiasta, zarówno w trakcie samej budowy jak i podczas transportu. Budowa planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na siedliska chronione w sieci obszarów Natura 2000, ani na chronione gatunki roślin – nie stwierdzono ich obecności na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia. Nie planuje się osuszania terenu, ingerencji w stosunki wodne a co za tym idzie nie będzie bezpośredniego i pośredniego oddziaływania na szatę roślinną tego terenu i terenów sąsiednich. Realizacja inwestycji nie wpłynie także na zieleń ekologiczno-krajobrazową, gdyż nie planuje się wycinki drzew i krzewów. Na tym terenie nie ma pomników przyrody, przydrożnych alei, które mogłyby być naruszone w jakikolwiek sposób.

5.1.8. Fauna

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej i infrastruktury, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (głównie hałas, ruch pojazdów i ludzi), fauna wyemigruje okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających

synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków).

Obserwacje terenowe wykazują, że płoszenie fauny w trakcie prac budowlanych sięga kilkuset metrów od obszaru budowy, w zależności od gatunku. Jest to typowe oddziaływanie okresowe. Wszystkie wykopy niezasypane natychmiast po ułożeniu linii kablowych zostaną zabezpieczone specjalnymi płótkami w celu ochrony drobnych zwierząt przed wpadnięciem do powstałych otworów. W okresie wiosennym szczególną uwagą zostaną objęte płazy, ich obecności nie można wykluczyć na terenie prowadzonych prac, dlatego prace w okresie od marca będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym aby szybko minimalizować powstające zagrożenia. W sąsiedztwie nie ma licznych i rozproszonych oczek wodnych ale część rowów może stanowić miejsca dogodne dla tych zwierząt w różnych latach przy odpowiednich opadach deszczu w danym czasie.

5.1.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 wg Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10) (**tab. 1**).

Określenie ilości odpadów wykonano na podstawie zrealizowanych już analogicznych projektów. Znaczna część ww. odpadów będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach/pojemnikach, co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Miejsca te zawsze zaopatrzone są w sorbent i oddalone o od rowów czy oczek wodnych. Większość odpadów wymienionych w powyższej tabeli, z wyjątkiem odpadów grup 17 02 03, 17 04 11 ich posiadacz (Inwestor), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527, ze zm.), może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (zgodnie z zasadami określonymi w ww. rozporządzeniu).

Odpady, które nie zostaną przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, zostaną wywiezione na koszt Inwestora, na legalnie działające składowisko odpadów. Wywózka przeprowadzona będzie przez podmiot gospodarczy posiadający odpowiednią decyzję i uprawnienia. Firma ta będzie odpowiedzialna za dalsze magazynowanie, odzysk lub/i unieszkodliwianie odpadów.

W trakcie układania sieci elektroenergetycznej i światłowodowej nie przewiduje się powstawania odpadów, z wyjątkiem niewielkich ilości kabli odpadowych, krańcowych, przekazywanych wyspecjalizowanej firmie do recyklingu lub/i unieszkodliwiania. Gleba i ziemia z wykopów pod ułożenie kabli zostanie w całości wykorzystana do ich zasypania.

Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych i szczególnie szkodliwych. Wynika to z faktu, iż na miejsce budowy dotrą gotowe elementy, urządzenia czy podzespoły przygotowane do bezpośredniego montażu, a sama realizacja nie

jest bardzo trudna. Nie będzie malowania elementów, czyszczenia przy użyciu substancji ropopochodnych. Zasady postępowania z odpadami regulują ustawa o odpadach i rozporządzenia wykonawcze do niej.

Tab. 1. Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia. Źródło: klasyfikacja odpadów wg katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10).

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
ODPADY NIEBEZPIECZNE			
1.	Opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 01 10	0,02
2.	Zużyte źródła światła – świetlówki rtęciowe	16 02 13	0,01
3.	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	17 04 10	0,01
4	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02	0,01
ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE			
1.	Makulatura - opakowania	15 01 01	0,02
2.	Pojemniki z tworzyw sztucznych opakowaniowe	15 01 02	0,02
4.	Szkło	17 02 02	0,02
5.	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,01
6.	Żelazo i stal	17 04 05	0,01
7.	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,02
8.	Gleba i ziemia	17 05 04	10
9.	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	0,2
10.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,1

5.1.10. Oddziaływanie na krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym, w strefie ochrony konserwatorskiej ekspozycji układu ruralistycznego wsi Żuławki i Drewnica. Inwestycja planowana jest na terenie, gdzie nie ma obszaru chronionego krajobrazu.

Podczas prac budowlanych nie będą wykorzystywane wysokie maszyny, wysokie konstrukcje. Prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu, który nie będzie w sposób szczególny odbiegał od maszyn wykorzystywanych podczas prac polowych. Podczas budowy ludzie i maszyny będą postrzegane przede wszystkim z dostępnych wokół dróg przebiegającej obok działek i częściowo z krańca miejscowości Niedźwiedzica i Dworek. Prace budowlane nie przysłonią

ekspozycji obiektów podlegających ochronie, panoramy, a co za tym idzie bez większego wpływu na krajobraz.

5.1.11. Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Prace budowlane prowadzone będą poza obszarami prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Prace budowlane nie naruszają zakazów obowiązujących w sąsiednich obszarach. Ze względu na odległość prowadzonych prac od granic obszarów chronionych oraz biorąc pod uwagę fakt ograniczonego terytorialnie oddziaływania na etapie budowy, można wykluczyć jakiegokolwiek wpływ na obszarowe prawne formy ochrony przyrody wynikający z budowy zespołu farmy.

5.1.12. Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony stanowisk archeologicznych wpisane do rejestru zabytków. W miejscowości Niedźwiedzica są obiekty wpisane do rejestru zabytków. Jest to ceglany kościół parafialny p.w. Św. Jakuba. Realizacja inwestycji nie przysłoni jednak terenów objętych ochroną ekspozycji. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu. Pracujące maszyny i pojazdy nie będą się znacząco różnić od maszyn polowych. Będą one widoczne ale nie na tyle aby wpływać na dobra kultury czy zabytki. Inwestycja będzie realizowana w takim miejscu, z którego nie ma pól ekspozycji w tym kierunku, nie ma dróg, punktów widokowych. Z sąsiedniej miejscowości od strony działek objętych wnioskiem nie dojdzie do takiego zjawiska, zabudowania położone są zbyt daleko od obiektu.

5.1.13. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ludzi będzie wynikać z:

- przejazdu transportu materiałów konstrukcyjnych i ludzi na plac budowy;
- pracy ludzi i maszyn na terenie budowy.

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas, drgania podłoża oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo. Jak wykazano w rozdz. „Zanieczyszczenia atmosfery” stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanej inwestycji będą śladowe (pomijalne), nie powodujące przekroczeń dopuszczalnych norm. Jak wykazano w rozdz. „Klimat akustyczny”, ze względu na oddalenie placu budowy od terenów zabudowy o funkcji mieszkalnej oraz prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej, emisja hałasu związana z etapem budowy nie spowoduje zagrożenia dla ludzi oraz najbliższych terenów chronionych akustycznie. Prace montażowe, elektronarzędzi, koparko-ładowarki, czy maszyny wciskającej w grunt stelaże będą prowadzone blisko zabudowań czasowo. Jednak praca tych urządzeń nie

będzie generować większych uciążliwości niż praca maszyn polowych prowadzonych dotychczas – z pewnością będzie ona dłuższa ale nie bardziej uciążliwa. W związku z tym nie przewiduje się wpływu na zdrowie ludzi podczas prac budowlanych.

5.1.14. Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia

W związku z realizacją przedsięwzięcia przewiduje się następujące zużycie materiałów:

- energii elektrycznej – około 50 MWh,
- paliw – około 80 tys. litrów,
- wody – około 25 tys. litrów.

5.2. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy w wariantcie alternatywnym

Wariant alternatywny wymaga fundamentowania konstrukcji pod panele fotowoltaiczne. Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie będzie wynikać z następujących prac i czynności:

- Transportu elementów elektrowni i ludzi do pracy na teren budowy;
- Transportu betonu pod fundamentowanie stalowych konstrukcji;
- Pracy maszyn i urządzeń na terenie inwestycji;
- Okresowego przebywanie ludzi na terenie budowy.

5.2.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Prace ziemne

Montaż konstrukcji sekcji fotowoltaicznej zakłada fundamentowanie, a co za tym idzie przewiduje się punktowe prace ziemne na dużym obszarze. Prace ziemne obejmą obszar planowanej drogi dojazdowej i wjazdu na działki oraz pod każdy słup konstrukcji farmy. Otwory będą wywiercone niewielką wiertnicą, a ziemia z dołka zostanie rozplantowana obok. Pod budowę drogi i wjazdu zdjęta zostanie wyłącznie wierzchnia warstwa urodzajnej gleby a w jej miejsce pojawi się zagęszczony piasek i kruszywo drogowe. Ziemia zostanie rozplantowana na pozostałej części działki równomiernie. Połączenie poszczególnych sekcji fotowoltaicznych wymagać będzie ułożenia linii kablowych, które będą poprowadzone pod ziemią. Wykop zostanie wykonany przy użyciu lekkiej minikoparki lub koparko-ładowarki pracującej na farmie przy rozładunku materiałów.

Pokrywa glebowa

Na terenie posadowienia paneli fotowoltaicznych dojdzie do zniszczenia pokrywy glebowej na znacznym obszarze, gdyż będą prowadzone gęste, punktowe odwierty. Naruszenie pokrywy glebowej nastąpi w związku z ułożeniem linii kablowych. Przy czym trasa przebiegu linii

kablowych zostanie przywrócona do zastanego użytkowania. Montaż słupków żelbetowych wpłynie na przekształcenie pokrywy glebowej, która będzie się regenerować dłużej niż poprzez wciśnięcie w grunt stelaży. Wierzchnia warstwa gleby w postaci kilkudziesięciu centymetrów zostanie zdjęta pod budowę utwardzonych dróg z kruszywa drogowego. Zostanie ona rozplantowana i zagospodarowana na terenie farmy. Całość zostanie po zakończeniu prac obsiana roślinnością zieloną tworząc ostatecznie łąkę. Przejazdy samochodów z betonem nie będą ograniczone do dróg i placu. Będą się one poruszać w niekontrolowany sposób po terenie całej inwestycji, ponieważ beton będzie niezbędny niemalże w każdym fragmencie, gdzie będą instalowane stalowe konstrukcje pod panele fotowoltaiczne. Z pewnością będzie to zjawisko bardziej niekorzystne niż przejazd po całej powierzchni niewielkiej, lekkiej palownicy, wciskającej panele w grunt jak planuje się to zrealizować w wariantcie wybranym.

Wibracje

Budowa farmy słonecznej nie będzie związana z pracą ciężkiego sprzętu, mogącego powodować wibracje. Budowa niewielkich fundamentów nie spowoduje odczuwalnej wibracji pracującej wiertnicy poza terenem inwestycyjnym (punktowo w miejscu pracy). Oddziaływanie na powierzchnie ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego będzie większe od wnioskowanego, niekorzystne.

5.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rzek, oczek wodnych, czy jezior. Budowa elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Wariant alternatywny zakłada wykopy pod słupki fundamentowe co może miejscami doprowadzić do pojawienia się wód gruntowych. Będzie ona odpompowana na teren inwestycji, gdzie będzie wsiąkać w grunt lub odpływać do rowów. W związku z powyższym całość prac budowlanych omawianego przedsięwzięcia może oddziaływać na wody choć w nieznacznym stopniu.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne racjonalnego wariantu alternatywnego będzie większe z porównywalnym wariantem wnioskowanym. Zakres prac koniecznych do przeprowadzenia będzie większy i w tym zakresie negatywny.

5.2.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego (realizacja fundamentów) oraz transportu materiałów konstrukcyjnych. Te prace spowodują okresową emisję spalin, pochodzących z pracy silników oraz pyłów unoszonych z nieutwardzonych dróg do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany o zasięgu ograniczonym głównie

do terenu budowy. Wjazd na teren budowy będzie odbywać się bezpośrednio z drogi publicznej. Rozładunek materiałów, miejsce postojowe maszyn będzie na terenie placu. Montaż modułów farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z pracą ciężkiego sprzętu. Prace te będą wykonywane głównie ręcznie. Budowa fundamentów pod konstrukcje wiąże się z większą ilością przejazdu pojazdów z betonem i to po terenie całej inwestycji. Będzie to kilkanaście pojazdów ciężarowych dziennie, przez kilka tygodni co wpłynie na zwiększenie emisji spalin.

Z pewnością nie dojdzie do przekroczenia obowiązujących norm, gdyż domy są położone w większości obszaru daleko. Będzie to bardziej uciążliwe zjawisko niż w wariantcie wybranym, gdyż pojazdy te choć po asfaltowych drogach, będą przejeżdżać przez sąsiednie miejscowości. Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego w zakresie powietrza atmosferycznego byłoby większe niż wnioskowanego.

5.2.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn, w tym przypadku głównie narzędzi mechanicznych. Hałas wywołany będzie również transportem dowożącym elementy farmy słonecznej. W przypadku budowy fundamentów pod konstrukcje konieczny będzie przejazd większej liczby pojazdów z betonem każdego dnia. Będzie to kilkanaście pojazdów dziennie przez okres kilku dni. Prace budowlane – montażowe wykonywane będą daleko od zabudowań, niemniej jednak wykonywane tak, aby nie były uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów. Prognozuje się, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn i urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samochodowych, nie spowoduje powstania uciążliwości na terenach chronionych akustycznie (poziom hałasu występującego okresowo w trakcie prac budowlanych, nie jest normowany w polskim prawie). Plac budowy, będzie położony daleko od najbliższych zabudowań. Tam będzie prowadzony rozładunek, postój pojazdów, manewry związane z zawracaniem. Będzie to miejsce, gdzie skoncentruje się pobyt ludzi i maszyn. Jednak jego odległość gwarantuje zachowanie wszelkich norm w tym zakresie. W związku z koniecznym przejazdem dużej ilości samochodów z betonem przez sąsiednie miejscowości uciążliwość w tym zakresie będzie również występować.

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu alternatywnego byłoby nieco większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia miałyby wpływ na wielkość oddziaływania.

5.2.5. Warunki klimatyczne

W trakcie budowy planowanej inwestycji nie będą występować zmiany zwłaszcza o charakterze lokalnym, obejmujące przede wszystkim warunki termiczne, warunki wilgotnościowe i warunki anemometryczne (wzrost przewietrzania). Zmiany te nie będą miały

znaczenia dla otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia. Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew i krzewów, melioracjami, mającymi wpływ na zmianę lokalnego klimatu. Pojazdy z transportem będą poruszać się wyłącznie po utwardzonych drogach, będą rozładowywane w jednym miejscu, także na utwardzonym placu, więc nie będzie dochodzić do zapylenia terenu nawet w okresie suszy. W związku z tym, że planuje się prace ziemne, odwadniania może to wpłynąć na warunki klimatyczne w skali lokalnej.

Oddziaływanie na warunki klimatyczne wariantu alternatywnego byłoby większe z porównywanym wariantem wnioskowanym.

5.2.6. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Realizacja inwestycji przewidziana jest poza korytarzem ekologicznym. Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej więc oddziaływanie na korytarze nie będzie miało dużego wpływu i nie wpłynie na nie negatywnie. Większa ilość pojazdów z betonem może w niewielkim stopniu zwiększyć zasięg oddziaływania, gdyż prace te będą bardziej intensywne, ale nadal prowadzone w dzień.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego i wariantu wybranego w tym zakresie będzie podobne. W obu przypadkach nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na korytarze ekologiczne, wynika to z ukształtowania terenu i zagospodarowania terenów sąsiednich.

5.2.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni znajdują się wyłącznie grunty orne. Nie ma tu chronionych gatunków roślin, nie ma chronionych siedlisk. Dodatkowy przejazd pojazdów z betonem na terenie całej inwestycji nie zmieni oddziaływania w tym zakresie. W okresie budowy nie będzie na działkach upraw, czy innych roślin. Teren będzie po zbiorach płodów, przygotowany pod inwestycję w podobnym stopniu jak pod kolejny, przyszłoroczny siew. Punktowe odwierty pod fundamenty również nie wpłyną negatywnie na siedliska i szatę roślinną.

Oddziaływanie na florę wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach nie dojdzie do oddziaływania na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną. Zmiana parametrów przedsięwzięcia nie ma znaczącego wpływu na wielkość oddziaływania.

5.2.8. Fauna

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej i infrastruktury, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (głównie hałas, ruch pojazdów i ludzi), fauna wyemigruje okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków

środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków). Zwiększenie prac w związku z budową fundamentów zwiększy intensywność prac w pewnym okresie, wydłuży pobyt ludzi i maszyn w danym obszarze inwestycji. To również niekorzystne zjawisko dla fauny, głównie poprzez większą obecność człowieka. Odwierty, zbrojenia fundamentów, ich zalewanie wymaga obecności człowieka.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie na faunę byłoby dużo większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia może znacząco wpływać na wielkość oddziaływania, dlatego też podjęto decyzję o wyborze wariantu wnioskowanego.

5.2.9. Powstanie i utylizacja odpadów

Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych i szczególnie szkodliwych. Wynika to z faktu, iż na miejsce budowy dotrą gotowe elementy, urządzenia czy podzespoły przygotowane do bezpośredniego montażu a sama realizacja nie jest bardzo trudna. W trakcie układania sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej nie przewiduje się powstawania odpadów, z wyjątkiem niewielkich ilości kabli odpadowych, krańcowych, przekazywanych wyspecjalizowanej firmie do recyklingu lub/i unieszkodliwiania. Gleba i ziemia z wykopów pod ułożenie kabli zostanie w całości wykorzystana do ich zasypania.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego należy oczekiwać, że rodzaje oraz ilość odpadów będzie analogiczna jak w przypadku realizacji wariantu wnioskowanego. Wynika to z faktu, iż na teren inwestycji dotrą w większości gotowe do montażu instalacje i urządzenia.

5.2.10. Oddziaływanie na krajobraz

Teren planowanej inwestycji nie jest położony w obszarze chronionego krajobrazu. Obszar inwestycji położony jest w strefie ochrony konserwatorskiej ekspozycji układu ruralistycznego wsi Żuławki i Drewnica. Realizacja inwestycji nie wymaga maszyn i urządzeń stanowiących dominanty w krajobrazie. Pobyt ludzi, pojazdów, będzie w odbiorze wizualnym zbliżony do prac polowych, gdzie obecnie większość płodów rolnych wywożona jest na ciężarówkach. Maszyny rolnicze są dużych rozmiarów, często większych niż planowane do prac nad budową farmy.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego w tym zakresie będzie podobne jak w wariantcie wybranym.

5.2.11. Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Prace budowlane będą prowadzone poza formami ochrony przyrody. Są one położone są na tyle daleko, że ich cele ochrony nie zostaną zagrożone. Inwestycja w wariantcie alternatywnym

w okresie budowy nie wpłynie na nie w negatywny sposób. Realizacja inwestycji nie wpłynie także negatywnie na integralność obszarów w ramach sieci Natura 2000.

5.2.12. Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, nie ma obiektów archeologicznych. W miejscowości Niedźwiedzica jest obiekt wpisany do rejestru zabytków. Jest to ceglany kościół. Realizacja inwestycji nie przysłoni jednak terenów objętych ochroną ekspozycji. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu. Pracujące maszyny i pojazdy nie będą się znacząco różnić od maszyn polowych. Będą one widoczne ale nie na tyle aby wpływać na dobra kultury czy zabytki.

Oddziaływanie na dobra kulturalne wariantu alternatywnego będzie porównywalne lub tylko nieco większe do wariantu wybranego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia może mieć nieco większy, negatywny wpływ.

5.2.13. Zdrowie ludzi

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas, drgania podłoża oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo. W związku z tym, że przewiduje się intensywny przejazd pojazdów z betonem emisje te będą większe ale krótkotrwałe. Przejazd przez miejscowości może mieć negatywny wpływ w tym czasie. Pojazdy poruszające się po nieutwardzonym terenie będą brudzić drogi lokalne, a to może mieć również negatywny wpływ na odbiór realizacji inwestycji przez lokalną społeczność. Ze względu na oddalenie placu budowy od terenów zabudowy mieszkaniowej oraz prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej, emisja hałasu związana z etapem budowy nie spowoduje zagrożenia dla ludzi oraz najbliższych terenów chronionych akustycznie. Jednak budowa fundamentów wiąże się z większą częstotliwością przejazdu pojazdów.

Można się spodziewać, że w przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie w tym zakresie byłoby większe niż wariantu wnioskowanego.

5.2.14. Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia

W związku z realizacją przedsięwzięcia poprzez fundamentowanie przewiduje się większe niż w wariantcie wybranym zużycie materiałów i zasobów:

- energii elektrycznej – około 50 MWh,
- paliw – około 100 tys. litrów,
- wody – około 45 tys. litrów.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie na wykorzystanie zasobów będzie większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia będzie znacząco wpływać na wielkość oddziaływania.

5.3. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji w wariantcie alternatywnym, wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska

Planowana inwestycja dotyczy budowy farmy słonecznej, której oddziaływanie na etapie eksploatacji będzie identyczne dla wszystkich analizowanych wariantów, w związku z tym wszystkie warianty zostaną przedstawione razem w poniższym rozdziale. W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia wytwarzana będzie energia elektryczna – technologia stosowana w przedmiotowym przedsięwzięciu polega na zamianie energii słońca w energię elektryczną. Planowany zespół paneli fotowoltaicznych będzie bezobsługowy, niewymagający budowy zaplecza socjalnego, ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Prace konserwacyjne będą polegały na okresowym serwisie instalacji sterującej, transformatorów, przewodów oraz samych modułów paneli fotowoltaicznych. Tereny zielone będą okresowo koszone.

5.3.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej gleba nie będzie poddawana jakimkolwiek zabiegom agrotechnicznym. Nie będą prowadzone prace polowe poza okresowym koszeniem, co nie będzie miało negatywnego wpływu na glebę. Będzie ona w całości porośnięta trawami, tworząc łąkę lub pastwisko. Gleba nie będzie przeorywana, opryskiwana, nawożona, wywiewana i przesuszana. Oddziaływanie w tym zakresie będzie podobne we wszystkich wariantach. Trwałe zagospodarowanie użytkiem zielonym, utrzymanie równowagi zachodzących tu procesów, zbliżonych do naturalnych, będzie miało pozytywny wpływ na glebę i wierzchnią warstwę litosfery. Stan gleby będzie znacznie lepszy niż obecnie.

5.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się zużycia wody (poza okresowym myciem) ani odprowadzania ścieków bytowych oraz deszczowych z terenu inwestycji. Wody opadowe będą wsiąkały w grunt bez pośrednictwa systemów kanalizacyjnych. Instalacja nie będzie produkować ścieków, wody jako produktu ubocznego. Nie będzie związana z pracą ludzi na jej terenie. Transformatory będą posadowione na szczelnych misach, uniemożliwiając wyciek oleju do wód. Panele nie będą pokryte jakąkolwiek substancją, która mogłaby spływać wraz z deszczem do wód gruntowych czy powierzchniowych. Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Dolnej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Szkarpawa kod RW20001651479, w zlewni Polder Chłodniewo (Linawa). Jednostki te ujęta są w „Planie

gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 300).

Status JCWP rzecznej Szarpawa określono jako silnie zmieniona część wód – SZCW, typ określono jako Rz_org – rzeka w dolinie o dużym udziale torfowisk, była monitorowana w okresie 2016-2021 i jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (potencjał ekologiczny – zły, stan chemiczny – poniżej dobrego). Celem środowiskowym dla JCWP będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i w związku z tym określono dla niej odstępstwo do 2027 r. polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: przewodność elektrolityczna właściwa w 20 st. C, MMI, EFI+PL/IBI_PL, bromowane difenyletery(b), rtęć(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych – brakiem możliwości technicznych i nieproporcjonalne koszty.

W „Planie...” przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywę Wodną (RDW) warunkiem nie pogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód - co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

5.3.3. Powietrze atmosferyczne

Obszar opracowania jest zlokalizowany poza warstwami powietrza istotnymi dla klimatu. Inwestycja nie ma negatywnego wpływu na mikroklimat przygruntowy ani wymianę atmosfery. Przeplot zacienionych i nasłonecznionych powierzchni na całym obszarze wynikający z inwestycji oraz suchych i wilgotnych terenów prowadzi jednak do zmian mikroklimatycznych o oddziaływaniu lokalnym, co przekłada się na większą różnorodność, a tym samym specyficzną kombinację gatunków na danym obszarze. Oznacza to, że można wykluczyć negatywne oddziaływanie inwestycji na klimat i powietrze zarówno w fazie eksploatacji. Z pewnością stała roślinność przez cały okres wegetacyjny poprawi mikroklimat. Pracująca elektrownia słoneczna dostarcza do lokalnej sieci energię pochodzącą ze źródła odnawialnego, a więc zmniejsza w pewnym stopniu zapotrzebowanie na energię elektryczną pochodzącą z konwencjonalnej elektrowni. Wpływa ona bezpośrednio i w skali globalnej na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Konwencjonalna elektrownia węglowa produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 2,576 kg dwutlenku siarki (SO₂), 3,155 kg tlenków azotu (NO_x), 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla (CO₂) odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg.

Planowana produkcja energii elektrycznej w skali roku, dla tej lokalizacji szacowana jest na poziomie 90 000 MWh. Jest to duża ilość, która w skali regionu będzie mieć pozytywne znaczenie. Inwestycja ograniczy rocznie emisję następującej liczby substancji:

- Dwutlenek siarki – ok. 231,84 Mg,
- Tlenki azotu – ok. 28,395 Mg,
- Dwutlenek węgla – ok. 7502,22 Mg,
- Pyły – ok. 19,8 Mg.

W związku z powyższym omawiana inwestycja będzie miała korzystny wpływ na zmianę klimatu. Sama nie będzie musiała przechodzić adaptacji czy zmian do zmieniających się w kolejnych latach zmian klimatycznych. Jej praca będzie w pełni przystosowana do zmiennych warunków, zwłaszcza atmosferycznych. Część zmian klimatu będzie wręcz korzystnie wpływać na inwestycję. Większe nasłonecznienie, spowoduje większą produkcję energii w okresie największego zapotrzebowania na jej zużycie w szczytowych momentach podczas doby. Długotrwałe susze, powodujące coraz większe problemy w pracy konwencjonalnych elektrowni (wymagających dużych ilości wody do chłodzenia), będą prowadzić do ich czasowego odłączenia. Wówczas alternatywą będą tego typu inwestycje.

5.3.4. Klimat akustyczny

Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Dopuszczalne poziomy hałasu podane w ww. Rozporządzeniu odnoszą się do dwóch rodzajów wskaźników oceny, które w ustawie POŚ zostały zdefiniowane jako wskaźniki wykorzystywane do bieżącej kontroli stanu akustycznego środowiska. Są to:

- Poziom równoważny dla pory dziennej (godz. 6:00–22:00), aktualnie oznaczany w ustawie POŚ jako L_{AeqD} w decybelach;
- Poziom równoważny dla pory nocnej (godz. 22:00 – 6:00), aktualnie oznaczany w ustawie POŚ jako L_{AeqN} w decybelach.

W przypadku hałasu przemysłowego (instalacje i pozostałe obiekty i źródła hałasu) przedziałem czasu do oceny dla pory dziennej jest 8 najmniej korzystnych godzin kolejno po sobie następujących a dla pory nocnej 1 najmniej korzystna godzina nocy. Wielkości liczbowe dopuszczalnych poziomów hałasu dla wskaźników L_{AeqD} i L_{AeqN} zależą od sposobu wykorzystania terenu (**tab. 2**).

Najbliższa zabudowa w pobliżu planowanej inwestycji posiada charakter zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej. Zgodnie z klasyfikacją podaną w tabeli, obowiązują następujące dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od instalacji przemysłowych:

- **50 dB** - dla przedziału czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom kolejno po sobie następującym w porze dziennej, przy czym pora dzienna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00.

- **40 dB** - dla jednej najmniej korzystnej godziny w porze nocnej, przy czym pora nocna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00.

Tab. 2. Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq} D	L _{Aeq} N	L _{Aeq} D	L _{Aeq} N
		przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych;
- 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy;
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Źródłem hałasu przy tego typu inwestycjach mogą być linie energetyczne, transformatory i inwertery. Planowane przedsięwzięcie nie przewiduje wentylatorów do chłodzenia modułów fotowoltaicznych, będzie wręcz bezgłośna. Linie przesyłowe będą wykonane w większości pod ziemią a więc nie będą generować hałasu.

Wpływ planowanej farmy fotowoltaicznej na klimat akustyczny określono na podstawie następujących materiałów:

- Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku” Instrukcje, wytyczne, poradniki 338/2008; Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2008.
- C. Czempel „Wibroakustyka stosowana” Wydanie internetowe na podstawie Wydania drugiego zmienionego, Warszawa 1989 PWN.
- ITB 311 – instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej pn. „Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych.

- PN-ISO 9613-1: 2000 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę.
- PN-ISO 9613-2: 2002 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania.

Stan klimatu akustycznego i klasyfikacja terenów chronionych akustycznie

Najbliższą zabudowę podlegającą ochronie akustycznej stanowią budynki mieszkalne zlokalizowane w minimalnej odległości ok. 150 m od granicy działek objętych wnioskiem. Warunki akustyczne na najbliższych terenach zabudowy mieszkaniowej kształtowane są przede wszystkim przez hałas pochodzący z zabudowy zagrodowej i pojazdów poruszających się po drogach. Lokalnie znajdują się tu także elektrownia wiatrowa. Jest ona niewielka, małej mocy i nie emituje hałasu przekraczającego normy przy zabudowaniach.

Dopuszczalne poziomy hałasu

Klasyfikacji terenów podlegających ochronie akustycznej dokonano na podstawie analizy faktycznego zagospodarowania terenu wokół inwestycji oraz Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Stegna. Wartości dopuszczalne poziomów hałasu w środowisku dla terenu o określonym sposobie zagospodarowania przestrzennego (w tym przypadku tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej) określono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tekst jednolity: Dz.U.2014.112). Zgodnie z powyższą tabelą dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą odpowiednio: Dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 50,0 dB(A) dla pory dziennej i 40 dB(A) dla pory nocnej. W wyniku funkcjonowania farmy fotowoltaicznej wystąpi emisja hałasu powodowana pracą urządzeń powiązanych technologicznie (głównych źródłem hałasu będą transformatory i inwertery, jednak nie emitują one hałasu przekraczającego normy na terenach chronionych akustycznie). W analizie akustycznej uwzględnia się wyłącznie istotne źródła hałasu, poprzez które rozumie się źródła mogące wpływać na warunki akustyczne na terenach chronionych przed hałasem znajdujących się w otoczeniu farmy fotowoltaicznej. Parametry akustyczne oraz histogramy czasu pracy źródeł hałasu określono na podstawie danych dostarczonych przez inwestora oraz dokumentacji techniczno - ruchowej producentów urządzeń. Lokalizację źródeł hałasu do środowiska przedstawiają poniższe rysunki.

Źródła hałasu

Wielkość emisji hałasu do środowiska została wyznaczona dla wariantu uwzględniającego maksymalną pracę urządzeń. Charakterystykę źródeł uwzględniono wraz z: nazwą źródła, lokalizacją, jednostkowym poziomem mocy akustycznej dla źródeł punktowych (L_w) przedstawiono w postaci tabelarycznej.



Ryc. 6. Źródła hałasu planowanej farmy fotowoltaicznej na tle najbliższej zabudowy wokół działki objętej wnioskiem.

Punktowe źródła hałasu

Punktowe źródła hałasu stanowią wszystkie urządzenia zlokalizowane poza kubaturą budynków. W analizie akustycznej uwzględniono wszystkie źródła punktowe pracujące w otwartej przestrzeni. Wszystkie źródła hałasu zlokalizowano na całej powierzchni farmy. Parametry akustyczne tych źródeł przyjęto na podstawie danych producentów urządzeń przekazanych przez zleceniodawcę. Przy czym transformatory SN, będą umieszczone w betonowej stacji transformatorowej, zamkniętej, stanowiącej ochronę akustyczną. Podobnie magazyny energii. Niemniej jednak do analizy przyjęto podaną przez producenta wartość, choć będzie ona w rzeczywistości znacznie niższa niż prognozowana.

Nazwa źródła	Czas pracy źródła (dzień/noc) [min/8 h/min/1h]	Poziom mocy akustycznej Lw [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej (dzień/noc) Lw [dB]
Transformator SN – 25 szt.	480/60	86,0	86,0 / 86,0
Inwertery – 600 szt.	480/0	76/0	76,0 / -
Transformator WN w GPZ – 2 szt.	480/60	86,0	86,0 / 86,0
Magazyny energii – 25 szt.	480/60	65,0	65,0 / 65,0

Wielkość emisji hałasu w sytuacjach odbiegających od normalnych

Za sytuacje eksploatacji odbiegające od normalnych uważa się wszelkie sytuacje awaryjne. W przypadku ich wystąpienia, uszkodzone urządzenia zostają natychmiast wyłączone z ruchu lub ulegają samoczynnemu zatrzymaniu. Nie zidentyfikowano sytuacji awaryjnych mogących w znaczący sposób wpłynąć na stan klimatu akustycznego w otoczeniu farmy fotowoltaicznej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Tło hałasu

Tło akustyczne, zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowią wszelkie dźwięki, które nie są emitowane przez analizowany obiekt, a wpływają w sposób zakłócający na poziom dźwięku w dowolnym punkcie pomiarowym.

W celu wyznaczenia rzeczywistego wpływu rozbudowy farmy fotowoltaicznej na klimat akustyczny w jego otoczeniu, do obliczeń przyjęto tło akustyczne na poziomie 0,0 dB (A).

Ekrany akustyczne

W analizie rozprzestrzeniania hałasu znaczenie mają zarówno ekrany akustyczne wykonane w celu ochrony przed hałasem wymagających tego obiektów czy też terenów, jak również ekrany naturalne w postaci budynków.

Przy wyznaczaniu rozprzestrzeniania hałasu za pomocą programu komputerowego, pozostałe budynki kubaturowe znajdujące się na przedmiotowym terenie, zamodelowane zostały w postaci ekranów akustycznych. Taki stan ma na celu określenie rzeczywistego rozprzestrzeniania hałasu generowanego wyłącznie przez źródła analizowanego zakładu.

Metodyka i sposób przeprowadzenia obliczeń uciążliwości akustycznej

Obliczenia rozprzestrzeniania hałasu wykonano uwzględniając wszystkie znaczące projektowane źródła punktowe dla wariantu maksymalnej emisji hałasu do środowiska, w porze dziennej oraz nocnej.

Na podstawie danych źródeł hałasu (poziomy mocy akustycznej, poziomy dźwięku, dane o izolacyjności akustycznej przegród budowlanych, współczynniki odbicia fal dźwiękowych, parametry gruntu, parametry ekranów akustycznych, geometria modelu) wykonano obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku w otoczeniu farmy. Obliczenia rozprzestrzeniania dźwięku wykonano uwzględniając wszystkie znaczące źródła hałasu, dla wariantu maksymalnej emisji hałasu do środowiska, w porze dziennej oraz nocnej.

Ocenę oddziaływania akustycznego na środowisko wykonano stosując metody obliczeniowe funkcjonujące wg metodyki opisanej w:

- PN-ISO 9613-1 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę,
- PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania,
- Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 – Metoda określania emisji i immisji hałasu przemysłowego w środowisku.

W celu wykonania obliczeń równoważnego poziomu dźwięku przyjęto następujące założenia:

- w celu wykonania modelu oraz przeprowadzenia obliczeń hałasu wykorzystano pakiet programu SoundPlan posiadający odpowiednie moduły służące do wprowadzania i modyfikacji danych, generowania numerycznego modelu terenu, oraz wprowadzania szczegółowych parametrów akustycznych i warunków meteorologicznych,
- na podstawie danych źródeł hałasu (poziomy mocy akustycznej, poziomy dźwięku, dane o izolacyjności akustycznej przegród budowlanych, współczynniki odbicia fal dźwiękowych, parametry gruntu, parametry ekranów akustycznych, geometria modelu) program wykonuje obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku. Obliczenia wykonywane są zgodnie z metodyką opisaną w normie: PN-ISO 9613-2: 2002 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania,
- do modelu zaimplementowano najbliższą warstwę budynków wraz z ich obrysem po rzucie dachów oraz wysokością względną,

- do modelu zaimplementowano numeryczny model terenu NMT obejmujący całą planowaną inwestycję oraz najbliższe tereny chronione akustycznie
- chłonność akustyczną podłoża określono poprzez bezwymiarowy współczynnik o wartości zmieniającej się w przedziale od 0 do 1 dla podłoża pochłaniającego (trawniki, łąki, uprawy, krzewy) przyjęto współczynnik 1, natomiast dla podłoża odbijającego (nawierzchnia drogowa, beton, kostka) przyjęto współczynnik 0,
- punkty oceny zlokalizowano na elewacji najbliższych budynków mieszkalnych na poziomie każdego piętra bądź na granicy terenów chronionych akustycznie
- w obliczeniach przyjęto skok siatki obliczeniowej w wielkości 10 m,
- w obliczeniach przyjętych liczbę odbić w ilości – 3,
- w obliczeniach przyjęto standardowe (typowe) warunki atmosferyczne dla temperatury powietrza wynoszącej 10 °C, wilgotności względnej równej 70% oraz ciśnienia atmosferycznego wynoszącego 1013,25 mbar.

Niepewność metody prognozowania rozprzestrzeniania hałasu określono na poziomie około +/- 1,5 dB. Źródłem niepewności mogą być różnice pomiędzy sposobem modelowania źródeł hałasu, ekranów i pozostałych elementów środowiska w stosunku do stanu rzeczywistego wynikające z ograniczeń metodyki czy też programu obliczeniowego.

W czasie wykonywania analizy akustycznej wykonywane w ramach niniejszego opracowania nie napotkano na trudności uniemożliwiające jej prawidłowe wykonanie.

Punkty recepcyjne

Punkty recepcyjne ustala się w celu wskazania poziomu hałasu w ściśle określonym miejscu stworzonego modelu obliczeniowego. W rozpatrywanym przypadku punkty recepcyjne umieszczono w miejscu występowania najbliższych terenów zabudowanych. Dla wszystkich obiektów przyjęto najmniej korzystny wariant, przyjmując je jako zabudowę mieszkaniową jednorodzinną.

Numer punktu	Symbol oznaczenia punktu	X	Y	Względna wys. pkt. pomiarowego
1	Punkt recepcyjny	499299	710839	4,0
2	Punkt recepcyjny	499484	710794	4,0
3	Punkt recepcyjny	499082	710544	4,0
4	Punkt recepcyjny	498994	710242	4,0

Wyniki pomiarów w punktach recepcyjnych

Do obliczeń przyjęto najmniej korzystny wariant emisji hałasu z terenu projektowanej instalacji w ciągu 8 h pory dziennej oraz 1h pory nocnej. Obliczenia hałasu w środowisku

wykonano w punktach recepcyjnych umieszczonych w miejscu występowania najbliższych budynków, w tym mieszkalnych, a także w siatce punktów recepcyjnych, w celu wyznaczenia izolinii hałasu. Punkty recepcyjne posłużyły do przedstawienia poziomu hałasu w konkretnym miejscu, np. na obiektach chronionych przed hałasem, zaś siatka punktów recepcyjnych służy do wykreślenia izolinii równego poziomu hałasu, które obrazują całkowity zasięg oddziaływania akustycznego farmy dla wybranych wartości poziomu hałasu. W obliczeniach uwzględniono najbliższe budynki – numer punktu 1-4. Uwzględniono wszystkie najbliższe w okolicy budynki. Zwarta zabudowa miejscowości nie jest położona blisko farmy. Otrzymane wyniki wykazują, że nie dojdzie do przekroczenia norm już na najbliższych obiektach.

Wyniki obliczeń emisji hałasu do środowiska w punkcie recepcyjnym przedstawiono w poniższej tabeli.

Numer punktu	Pora dzienna		Pora nocna	
	Wyniki obliczeń [dB]	Poziom dopuszczalny [dB]	Wielkość obliczeń [dB]	Poziom dopuszczalny [dB]
1	15,2	50,0	14,9	40,0
2	11,6	50,0	11,8	40,0
3	11,4	50,0	11,6	40,0
4	10,6	50,0	10,8	40,0

Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, że po zrealizowaniu inwestycji oddziaływanie emisji hałasu na środowisko farmy fotowoltaicznej na tym terenie wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach podlegających ochronie akustycznej. Poziomy dźwięku przy budynkach mieszkalnych, które znajdują się na terenie podlegającym ochronie akustycznej nie będą przekraczać wartości dopuszczalnych zarówno w porze dziennej jak i nocnej. Zlokalizowane na farmie elementy poza transformatorami średniego i wysokiego napięcia, są podobnymi urządzeniami jakie montuje się na dachach domów czy w ich sąsiedztwie w ramach przydomowej fotowoltaiki. Są już powszechne na budynkach szkół, biurach, urzędach, obiektach użyteczności publicznej a także na szpitalach. Nie generują one hałasu, mogącego negatywnie wpływać na zdrowie ludzi. Ich bezpośrednia, bliska budowa w tym zakresie nie będzie nigdy negatywnie oddziaływać na tereny sąsiednie, gdyż nie ma tu źródeł mogących emitować hałas przekraczający normy. Dodatkowo należy pamiętać, iż farma fotowoltaiczna nie pracuje w nocy, wówczas inwertery są wyłączone, a praca transformatorów znacznie ograniczona.

To wszystko sprawia, że farma choć realizowana na dużym obszarze nie będzie stanowić zagrożenia w zakresie emisji hałasu.



Ryc. 7. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej.



Ryc. 8. Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej. W porze nocnej nie pracują inwertery.

5.3.5. Warunki klimatyczne

Planowana inwestycja w okresie eksploatacji nie wpłynie negatywnie na warunki klimatyczne. Powierzchnia inwestycji w zdecydowanej większości będzie terenem zielonym, bo pod instalacją także będzie zieleń – łąka. Druga część to instalacje fotowoltaiczne, drogi, GPZ. Całość będzie dobrze przewietrzana, o naturalnym charakterze. To zbyt mała powierzchnia aby mogła się przyczynić do powstania prądów konwekcyjnych, jakie obserwuje się na niektórych farmach fotowoltaicznych o dużej powierzchni i zwartej instalacji bez użytków zielonych. Panele fotowoltaiczne umieszczane na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego wokół powietrza. Zachowany jest jego swobodny obieg. Inwestycja położona jest na terenie cechującym się dobrymi warunkami wietrznymi. W takich miejscach trudno aby powstawały prądy konwekcyjne. Prądy te nie są jednak zjawiskiem negatywnym. Ruch ciepłego powietrza skierowany do góry wykorzystywany jest przez ptaki do polowań czy nawet dalekodystansowych migracji. W skali lokalnej, samej farmy gdzie pojawi się łąka z pewnością zostanie ustabilizowana gospodarka wodna, lepiej będzie zachowany grunt, który nie będzie poddawany corocznej uprawie. Znikną nawozy, chemiczne środki ochrony roślin to z pewnością stworzy atrakcyjny mikroklimat dla niewielkich zwierząt, głównie owadów, małych ssaków i ptaków. Zmiany te nie będą odczuwalne przez ludzi. W skali ponadlokalnej inwestycja wpłynie na zmniejszenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska emitowanych przez konwencjonalne elektrownie produkujące prąd. Zmiany klimatu są odczuwalne obecnie już na całym świecie, jednak pozytywny wpływ inwestycji nie będzie odczuwalny w sposób bezpośredni, lokalnie.

5.3.6. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Planowana inwestycja w okresie eksploatacji będzie w całości ogrodzona, częściowo wokół pojawią się nasadzenia świerka, wierzy, które już w kilka lat zasłonią inwestycję. Działki nie są położone na terenie korytarza ekologicznego. Inwestycja będzie tworzyć tu na pewnych fragmentach zwartą bryłę, jednak wokół niej zwierzęta będą mogły się swobodnie przemieszczać. Dostęp do otwartych pól będzie nadal we wszystkich kierunkach. Ogrodzenie inwestycji będzie stanowić barierę tylko dla większych zwierząt, które często poruszają się po stałych trasach a teren otwartych pól do takich nie należy. Z danych literaturowych wynika jasno, że także monokultury upraw nie są korzystnym elementem dla ssaków korzystających z korytarzy migracyjnych. Kluczowe jest tu zachowanie jego ciągłości, a ta nie zostanie naruszona. Za ciągłość korytarza wędrówkowego zwierząt uznajemy teren, który pozwala na osłonięcie zwierzęcia, kamuflaż, na swobodne przemieszczanie się z jak najmniejszym ryzykiem wystawienia się na niebezpieczeństwo. Według autorów pracy „Korytarze ekologiczne w Małopolsce” (Korytarze... Kraków 2005) wyróżnia się pięć typów korytarzy w krajobrazie:

1. Główne systemy rzeczne oraz szerokie połączenia naturalnych siedlisk między obszarami chronionymi (które stanowią węzły lub obszary węzłowe);
2. Roślinność nadrzeczna;

3. Żywopłoty, miedze i inne liniowe struktury w krajobrazie rolniczym;
4. Roślinność przydrożna;
5. Połączenia leśne.

Utrzymanie powiązań ekologicznych pomiędzy ekosystemami, czyli korytarzy ekologicznych, jest istotne, ponieważ jest jednym z warunków zachowania równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, jednego z aspektów realizacji zrównoważonego rozwoju. Utrzymanie tych powiązań jest jednak w wielu przypadkach zagrożone przez różnego rodzaju przeszkody – bariery ekologiczne, przegradzające korytarze ekologiczne i utrudniające przemieszczanie się organizmów. Bariery ekologiczne są drogi o dużym natężeniu ruchu, linie kolejowe, linie energetyczne, zapory na rzekach, odcinki rzek o silnie zanieczyszczonych wodach, rozległe tereny pól uprawnych pozbawione zadrzewień i zakrzewień śródpolnych.

W związku z tym inwestycja we wszystkich wariantach nie będzie negatywnie oddziaływać na korytarze ekologiczne. Mniejsze zwierzęta będą mogły się przemieszczać przez obszar farmy bez zakłóceń, jak dotychczas. Trwały użytek zielony, trwale zagospodarowana gleba będzie dla nich stanowić bezpieczniejsze siedlisko niż tereny otwarte, czy pola uprawne, gdzie nie ma wystarczającej ilości pożywienia i schronienia.

Tutaj nie ma lasów, nie ma schronienia dla dużych zwierząt. Obserwuje się wyłącznie sarny i to nie w dużych stadach. Nie ma jeleni, danieli, dzików. Nie ma dla nich miejsc, zapewniających schronienie. Pojawiają się pojedyncze łosie, które podejmują dalsze wędrówki i zajmują nowe stanowiska. Tak więc inwestycja nie wpłynie negatywnie na lokalne populacje dużych ssaków, nie zakłóci ich wędrówek.

5.3.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren omawianej inwestycji to około 40 hektarów pól uprawnych poddawanych gospodarce pod uprawy głównie pszenicy, rzepaku czy buraków cukrowych. Pola nie są atrakcyjnym miejscem dla roślin. Opryski całego obszaru, także skraju lasów, dróg prowadzą do zubożenia szaty roślinnej. Dążenie do wzrostu produkcji rolniczej znacznie zredukowało obszary półnaturalnych łąk i pastwisk. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną transformację środowiska przyrodniczego, co często prowadzi do jego nieodwracalnej degradacji. Szczególnie istotny wpływ na zmiany środowiska wiejskiego ma chemizacja, mechanizacja i zmiana struktury upraw oraz zmiany udziału poszczególnych komponentów w krajobrazie rolniczym zwłaszcza zanikanie fragmentów siedlisk nie wykorzystywanych gospodarczo. Ich wpływ na krajobraz rolniczy można ująć następująco (Banaszak 1998; Banaszak, Wiśniewski 1999; Dąbrowska-Prot 1992; Karg 1989; Prończuk 1982; Niewiadomski 1979; Ryszkowski 1986, 1996):

- a) zmiany składu chemicznego, struktury fizycznej i chemizmu gleb,
- b) zanieczyszczenie pestycydami i eutrofizacja wód powierzchniowych i podziemnych,
- c) spadek zróżnicowania upraw w wyniku specjalizacji gospodarstw,
- d) zanik nie wykorzystywanych gospodarczo fragmentów siedlisk tzw. użytków ekologicznych.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono gatunków roślin chronionych. W okresie eksploatacji farmy na całym terenie powstanie użytek zielony, który będzie okresowo koszony. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ, mniejsze parowanie i większą ilość wody w glebie. Na obecnych gruntach powstaną łąki. Częściowo farma zostanie obsadzona świerkiem, wierzbą i punktowo kępami krzewów gatunków liściastych. Rośliny nie będą nawożone, przyskane chemicznie, utworzą trwałe siedlisko zbliżone do naturalnego. Istnieje szansa na stworzenie nowych i zachowanie istniejących powiązań ekologicznych w zaistniałym krajobrazie poprzez istnienie tzw. wysp środowiskowych (Symonides E. 2010), mających duże znaczenie w powstaniu bioróżnorodności i zachowaniu naturalnego charakteru stosunków wodnych i glebowych.



Fot. 15. Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

Z biegiem lat pojawią się w sposób naturalny kolejne gatunki roślin, jak na innych farmach prowadzonych w ten sposób, a teren farmy będzie stabilny i trwały przez okres nawet 25 lat (**Fot. 15.**). Tereny poza farmą pozostaną nadal polami uprawnymi i na nie farma nie będzie oddziaływać, ewentualnie poprzez rozsiewanie gatunków roślin rosnących na terenie inwestycji. Nie wpłynie to na uprawy roślin takich jak pszenica, czy rzepak, ale obszar inwestycji może stać się bazą nasienną dla wielu gatunków rozprzestrzeniających się w okolicy na łąkach czy pastwiskach. Inwestycja będzie miała bardzo pozytywny wpływ na lokalną szatę roślinną.

Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną będzie zjawiskiem bardzo korzystnym. Samo zaniechanie oprysków, nawożenia będzie pozytywne. Użytek zielony na tak dużym obszarze będzie dla roślin i siedlisk na tych obszarach czymś niespotykanym.

5.3.8. Fauna

Oddziaływanie planowanej inwestycji na faunę należy rozpatrywać w odniesieniu do kolizyjności zwierząt z instalacją fotowoltaiczną, utraty siedlisk i wpływu na migrację, powodowaną odbiciem światła słonecznego.

Owady

Teren omawianej inwestycji, to obecnie pola uprawne, gdzie sezonowo pojawia się uprawa roślin, głównie zbóż. Całość tworzy wielkie monokultury. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną transformację środowiska przyrodniczego, co często prowadzi do jego nieodwracalnej degradacji. Szczególnie istotny wpływ na zmiany środowiska wiejskiego ma chemizacja, mechanizacja i zmiana struktury upraw oraz zmiany udziału poszczególnych komponentów w krajobrazie rolniczym zwłaszcza zanikanie fragmentów siedlisk nie wykorzystywanych gospodarczo. Wszystkie wymienione te procesy wpływają bezpośrednio lub pośrednio na florę i faunę agroekosystemów. Wytypowany teren jest intensywnie nawożony i opryskiwany. Bezspornym faktem jest, że podstawowym zagrożeniem bezpośrednim dla owadów agroekosystemów są insektycydy. Chociaż niektóre grupy owadów wykazują pewną odporność na stosowane preparaty dla większości gatunków stwierdzono negatywny wpływ pestycydów na populacje zamieszkujące pola, tyczy to również nawozów mineralnych, które w mniejszym stopniu, ale jednak też wpływają na przyrodę. Do zwalczania różnego rodzaju szkodliwych organizmów szerokie zastosowanie znalazły związki fosforoorganiczne. Zagrożenia związane z chemizacją pestycydową są oczywiste. Inne aspekty wiążą się z nawożeniem mineralnym. Zwiększone dawki NPK powodują zmiany w strukturze roślinności użytków łkowych. Gospodarka ta preferuje w rozwoju trawy, które wypierają ze zbiorowisk roślinność dwuliścienną, zmniejszając ogólne zróżnicowanie roślinności a pośrednio oczywiście również zróżnicowanie żyjących tam zwierząt w tym owadów. W kategorii zagrożeń owadów w krajobrazie rolniczym należy zwrócić uwagę na jeszcze jedno, niebezpieczne zjawisko, a mianowicie wiosenne wypalanie traw. Pomijając sprawę zagrożenia pożarowego proceder ten nie mający uzasadnienia ani ekonomicznego ani praktycznego stanowi duże zagrożenie dla fauny naziemnej zwłaszcza dla gatunków hibernujących w łodygach roślin, na powierzchni ziemi lub wcześniej rozpoczynających cykl rozwojowy (Banaszak, Cierznia, 2000). Na terenie planowanej inwestycji znajdują się siedliska bardzo ubogie i nie stwarzają dogodnych siedlisk dla wielu gatunków owadów. Pastwiska w porównaniu z polami są siedliskiem bardziej atrakcyjnym dla owadów, choć intensywnie wypasane również nie są tak atrakcyjne jak łąki. Na terenie inwestycji nie stwierdzono owadów podlegających ochronie prawnej. Redukcja różnorodności gatunkowej roślin łąk i pastwisk powoduje zanik licznych gatunków rodzimej entomofauny (Dąbrowski 1977), a przede wszystkim trzmieli (Jelinowska 1978), motyli (Skalski 1976) i wielu innych, które w zróżnicowanych pod względem gatunkowym zbiorowiskach trawiasto-zielnych mają korzystne warunki rozwoju. Zagospodarowanie tych terenów na łąki, które nie będą nawożone i opryskiwane, to bez wątpienia oddziaływanie pozytywne. Dla tej gromady zwierząt instalacja

sama w sobie nie będzie stanowić przeszkody, czy zagrożenia i nie spowoduje utraty siedlisk, a wręcz dopiero stworzy dogodne siedliska na części terenu. Na terenie farmy odpowiednie miejsce do życia znajdzie z pewnością bardzo dużo gatunków owadów. Powstanie terenów zielonych na tak dużym obszarze wpłynie bardzo korzystnie na owady. To właśnie w tej gromadzie zwierząt dojdzie do największego zróżnicowania i wzrostu bioróżnorodności. Powstanie kwietnej łąki będzie mieć ogromny wpływ na pszczoły, trzmiele i motyle – gatunki owadów, które obecnie zanikają w najszybszym tempie.

Płazy

Planowana inwestycja, to działki rolne o powierzchni ok. 40 ha. Na działkach dominują uprawy rolne – pszenica, rzepak i buraki cukrowe. Na badanym terenie nie ma skupisk drzew, zadrzewień. Nie ma tu blisko lasu, mogącego stanowić ich zimowisko. Jest duża liczba rowów, kanałów ale nie są one zawsze optymalnym siedliskiem dla płazów. Dodatkowo część oprysków i nawozów trafia do nich co jest bardzo niekorzystne. Nie ma tu oczek wodnych, cieków, stawów. Obszar pól jest drenowany więc nie ma tu także okresowych rozlewisk. Badany obszar stanowi mało atrakcyjne miejsce dla płazów ze względu na brak dogodnych siedlisk, schronień, miejsc rozrodu, zimowisk.

Brak zróżnicowania, monokultura upraw, fragmentacja siedlisk powodują, że tereny pól nie stanowią praktycznie żadnej wartości dla tych zwierząt. Nie zapewniają bazy pokarmowej ani nie są schronieniem dla nich, natomiast mogą także okresowo stwarzać zagrożenie i zanieczyszczać lokalne zbiorniki wodne poprzez stosowane na tych obszarach środki ochrony roślin. Zaistniałe agrocenozy (pola) są źródłem biogenów dostających się do zbiorników wodnych, a w efekcie powodują ich eutrofizację – zanik miejsc rozrodu dla płazów. Także prace polowe stanowią dla płazów śmiertelne zagrożenie, narażając je na mechaniczne uszkodzenia. Budowa farmy fotowoltaicznej na terenie ok. 40 ha, to powstanie nowych, bezpiecznych siedlisk. Będą one trwałe, poprawią w sposób bezpośredni jak i pośredni życie przebywających tam zwierząt. Siedlisko będzie zapewniać bezpieczeństwo i bazę pokarmową. Teren ten nie będzie odwadniany, bo okresowo występująca woda pod instalacjami, czy wokół nich nie będzie w niczym przeszkadzać, co może przyczynić się do powstawania sezonowych stanowisk rozrodu dla płazów, których obecnie tam brak, aczkolwiek system melioracyjny może na to nie pozwolić. Nowy sposób użytkowania odwróci powstałą fragmentację siedliska, jaką są monokultury pól. W miejscu pól powstaną łąki z rodzimymi gatunkami roślin, wykaszane w sposób bezpieczny dla płazów, bo raz w roku na koniec sezonu wegetacyjnego lub przez wypas np.: owiec.

Sama instalacja dla płazów nie będzie stanowić najmniejszego zagrożenia. Dodatkowo teren będzie ogrodzony, bez podmurówki by mogły one swobodnie się przemieszczać, a sam płot ograniczy na terenie farmy drapieżniki naziemne takie jak lisy, psy czy koty. Obszar łąk będzie bezpieczny dla migracji płazów, pod panelami będą one zupełnie bezpieczne, zacienione, o lepszych warunkach do życia niż na gruntach poddanych uprawie.

Gady

Tereny otwartych pól nie są atrakcyjne dla gadów, ze względu na brak urozmaiconych miejsc wykorzystywanych przez tę grupę zwierząt. Nie ma w sąsiedztwie lasy, terenów preferowanych przez gady. Tereny tych pól, intensywnie uprawiane, poprzecinane rowami nie stanowią atrakcyjnego miejsca dla gadów. Zamiana tego terenu na łąkę i pojawienie się nasadzeń drzew i/lub krzewów może stworzyć siedliska bytowania także dla gadów. Żyją one głównie na ziemi, więc sama instalacja nie będzie dla nich przeszkodą, ograniczeniem czy zagrożeniem. Będą mogły się wokół niej swobodnie poruszać, polować, odpoczywać. Dla tych zwierząt monokultury upraw to także fragmentacja siedlisk jakie zajmują. Inwestycja przywróci naturalny charakter i połączy ze sobą sąsiednie siedliska. W odniesieniu do tej gromady zwierząt inwestycja będzie miała korzystny charakter. Ze względu na położenie i brak w sąsiedztwie siedlisk dla gadów, skąd mogą się przemieszczać oddziaływanie choć pozytywne nie będzie znaczące.

Ptaki

Panele fotowoltaiczne będą posiadać powłoki antyrefleksyjne. Nie będą odbijać światła słonecznego, nie będą oślepiać ptaków w trakcie lotu, nie będą przypominać tafli wody. Ustawione pod nachyleniem, nie będą odbijać otoczenia tworząc śmiertelne zagrożenie dla ptaków w wyniku kolizji jak ma to miejsce w przypadku szyb. Nie będą razić prądem. Oddziaływanie na ptaki w aspekcie kolizyjnym i wpływu na wędrówki jest jednoznaczne – nie będzie negatywnego oddziaływania. Obecnie stosowane instalacje są już bezpieczne dla ptaków.

Omawiany teren, to 30 hektarów pól uprawnych. Pola to jedno z najuboższych siedlisk dla lęgowych ptaków. Teren żerowania dla nielicznych gatunków, ze względu na brak mniejszych zwierząt – owadów, płazów, gadów czy ssaków (głównie gryzoni). Uboga monokultura od zimy do połowy sierpnia, czyli w całym okresie lęgowym ptaków. Zamiana tych pól na łąki, z dużą bioróżnorodnością jaka będzie powstawać w kolejnych latach, to powstanie siedlisk lęgowych dla wielu gatunków ptaków. Instalacje nie będą dla nich stanowić zagrożenia. Ptaki szybko przyzwyczają się do ich istnienia. Punktowe nasadzenia kęp krzewów wokół farmy stworzą siedliska lęgowe dla kolejnych gatunków, tereny zielone wokół instalacji będą gwarantować im bazę pokarmową. Od początku okresu lęgowego tereny te mogą stać się łowiskiem dla ptaków szponiastych, lęgowych w okolicy i nieco dalej. Zamontowane na terenie tyczki będą ułatwiać polowanie tym ptakom (Anderwald, Przybylińskim, Zawadzka 2014, Gurowska i Gurowski 2010, Mirski 2009, 2010, Andersson, Wallander, Isakasson 2009). Takie praktyki stosuje się na uprawach leśnych, w sadach, na terenach pól uprawnych z warzywami i spełniają one swoje funkcje. Farma zapewni bazę pokarmową nie tylko w najważniejszym okresie lęgowym, ale także podczas dyspersji poługowej, wędrówek i trudnego zimowania. Pozostawiona bez roślinności, w ostrej skibie gleba na zimę nie daje tym ptakom pożywienia. Trwała łąka zapewnia to przez cały rok. W sąsiedztwie nie brakuje pól uprawnych, kolejne tereny zielone są corocznie zamieniane na pola, odwrotne sytuacje są rzadkością. Inwestycja z pewnością nie będzie atrakcyjna dla ptaków podczas migracji wykorzystujących otwarte tereny do odpoczynku, czy żerowania. Takie ptaki jak gęsi, łabędzie, żurawie, szpaki, siewki

złote czy czajki nie będą tu tworzyć tysięcznych stad. Jednak podobnych pól nie brakuje zarówno w okolicy jak i na całej trasie wędrówki. Ptaki te nie były obecnie obserwowane na tym terenie podczas monitoringu. Ich obecność determinują okresowe prace polowe i rodzaj upraw. Dla wielu ptaków, zwłaszcza mniejszych gatunków np.: łuszczaków, będzie cennym źródłem pokarmu na trasie wędrówki, gdzie znajdą pożywienie.

Dla jednych będzie mniej wartościowy w tym okresie, dla innych będzie miał duże znaczenie. W związku z powyższym inwestycja nie będzie znacząco negatywnie wpływać na ptaki, będzie natomiast wpływać pozytywnie na wiele gatunków, zwłaszcza lęgowych w okolicy.

Ssaki

Inwestycja nie będzie wymagać wycinki drzew i krzewów, czyli liniowych elementów w krajobrazie wykorzystywanych przez nietoperze. Sama konstrukcja paneli nie będzie powodować kolizji z tymi ssakami. Wokół farmy planuje się punktowe nasadzenia świerków i krzewów kolczastych. Stworzą one liniową strukturę, która może tworzyć korytarze dla przemieszczających się nietoperzy. Zwiększenie bioróżnorodności, większa liczba owadów na tym terenie oraz połączenie fragmentowanych sukcesywnie siedlisk bez wątpienia będzie korzystne dla nietoperzy. Obecnie żerują one głównie na skrajach pól, czy dróg, później będą mogły wykorzystywać cały teren. Zwiększy to bez wątpienia teren żerowisk tych ssaków i wzbogaci ich bazę pokarmową. Dla nietoperzy inwestycja będzie bardzo korzystna, choć na terenie Żuław Gdańskich, w tej okolicy nie ma lasów, nie ma dużych miejscowości i podpiwniczonych budynków. Nie ma wielu potencjalnych miejsc ich rozrodu i zimowania. Populacja tych ssaków tutaj jest niewielka.

Dla drobnych ssaków mogących przemieszczać się swobodnie przez ogrodzenie (zwierzęta mniejsze od zająca) inwestycja nie będzie stanowić przeszkody. Pojawienie się trwałego użytku zielonego zapewni im idealne i bezpieczne warunki do życia. Brak na terenie maszyn, ludzi, oprysków, większych drapieżników zwiększy ich lokalną populację. Inwestycja z całą pewnością będzie stanowić przeszkodę dla dużych zwierząt, większych drapieżników, czy kopytnych. One obecnie mogą przemieszczać się na tereny sąsiednie przez tereny otwartych pól. Dla nich będzie ona ograniczeniem. Będą mogły przemieszczać się wokół niej. Nie ma tu doliny rzeki, obniżenia terenu czy wzniesienia, po którym wyłącznie odbywają się wędrówki tych zwierząt. Najczęściej wykorzystują one do przemieszczania skraje lasu, łąki, czy sąsiedztwo cieków, elementów, które tutaj nie występują. Na terenie inwestycji nie stwierdzono aby ssaki wykorzystywały obszar działek do przemieszczeń, jako korytarz migracyjny. Otwarte pola i brak zwartych drzewostanów wykluczają obecność jeleni, danieli i dzików. Nie ma tu dla nich siedlisk. Sporadycznie na tym terenie obserwowano wędrownie łosie, ale nie są one na stałe związane z tym terenem. Nie ma tu dla nich przede wszystkim schronienia. Pola są atrakcyjne dla saren ale nie ma tu dużych stad, obserwowano niewielkie grupy i pojedyncze osobniki.

W związku z powyższym należy uznać, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na ssaki a dla wielu gatunków, zwłaszcza chronionych (nietoperze) będzie miała pozytywne znaczenie.

5.3.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

Proces wytwarzania energii elektrycznej w planowanej inwestycji nie generuje praktycznie żadnych odpadów. Powstaną jedynie odpady pochodzące z okresowych prac serwisowych (nie jako stały produkt uboczny przy produkcji) – urządzenia elektroniczne (16 02 14, 16 02 16) – ok. 0,03 Mg/rok. Odpady pochodzące z urządzeń serwisowanych, głównie opakowania, będą przekazywane do utylizacji. Mogą to być również podzespoły elektroniki i automatyki w postaci płytek obwodów drukowanych. Nie są one niebezpieczne dla środowiska i będą zabierane przez serwis w celu naprawy w warsztatach lub do utylizacji, jeśli naprawa drukowanych obwodów będzie niemożliwa. Planowane przedsięwzięcie nie wprowadzi szkodliwych substancji w środowisko gruntowo-wodne. Nie przewiduje się wymiany oleju, smarów czy innych prac związanych z użyciem substancji płynnych ropopochodnych, chemicznych. Instalacja nie będzie czyszczona okresowo z użyciem wody i detergentów. Nie ma potrzeby aby na terenie inwestycji w okresie eksploatacji był punkt składowania odpadów.

5.3.10. Oddziaływanie na krajobraz

Farma fotowoltaiczna to stabilne, nieruchome i regularne konstrukcje, dodatkowo w ciemnym kolorze. Farma nie jest położona w obszarze chronionego krajobrazu ale planuje się działania kompensacyjne aby wyeliminować negatywne oddziaływanie. Od strony zabudowań, ekspozycji wsi planuje się nasadzenia świerka, wierzby aby zasłonić instalację w okresie całego roku. Inwestycja będzie postrzegana głównie z zabudowań i dróg. Będzie ona realizowana na dużym obszarze i w większości daleko od zabudowań i dróg ale na fragmentach będzie częściowo postrzegana. Teren pól jest płaski, nie ma tu wzniesień, licznych drzew, zadrzewień mogących zasłonić inwestycję. Nie ma tu jednak punktów widokowych, obiektów skąd może być widoczna.



Fot. 16. Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).



Fot. 17. Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

5.3.11. Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Przedmiotowa inwestycja położona jest w Obszarze Chronionego Krajobrazu Gorzycko a poza innymi obszarami podlegającymi ochronie prawnej w tym także włączonymi do europejskiej sieci Natura 2000. Najbliżej położonymi obszarami chronionymi, w tym także w ramach sieci Natura 2000 są:

Specjalne obszary ochrony siedlisk:

- PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły – położona w odległości ok. 8,24 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północnym;
- PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana – położone w odległości ok. 14,33 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno wschodnim;
- PLH220106 Zbiornik na Oruni – położone w odległości ok. 23,84 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;
- PLH220030 Twierdza Wiślouchy – położone w odległości ok. 23,96 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim;
- PLH220033 Dolna Wisła – położone w odległości ok. 25,68 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowym;
- PLH280029 Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej – położone w odległości 28,12 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku wschodnim;
- PLH220007 Dolina Kłodawy – położone w odległości 29,54 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;

- PLH280028 Ostoja Družno – położone w odległości 29,78 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo wschodnim.

Obszary specjalnej ochrony ptaków:

- PLB040003 Dolina Dolnej Wisły – położony w odległości ok. 1,28 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim;
- PLB220004 Ujście Wisły – położony w odległości ok. 5,47 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północnym;
- PLB220005 Zatoka Pucka – położony w odległości ok. 15,29 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim;
- PLB280010 Zalew Wiślany – położony w odległości ok. 16,68 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku wschodnim;
- PLB280013 Jezioro Družno – położony w odległości ok. 29,23 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo wschodnim.

Inne najbliższe położone obszary chronione, objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627 ze zm.), to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzek Szarpawy i Tugi – położony w odległości ok. 0,94 km na północ;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Środkowożuławski – położony w odległości ok. 0.96 km na północ;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich – położony w odległości ok. 1,55 km na zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wyspy Sobieszewskiej – położony w odległości ok. 2.68 km na północny zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat – położony w odległości ok. 15,47 km na wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej-Zachód – położony w odległości ok. 24,98 km na wschód;
- Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana (otulina) – położony w odległości ok. 14,86 (0,42) km na północ;
- Park Krajobrazowy Wysoczyzna Elbląska (otulina) – położony w odległości ok. 26,25 (24,98) km na wschód;
- Rezerwat Mewia Łacha – położony w odległości ok. 8,60 km na północ;
- Rezerwat Ptasi Raj – położony w odległości ok. 14,62 km na północny zachód;
- Rezerwat Kąty Rybackie (otulina) – położony w odległości ok. 15,73 (14,96) km na zachód;
- Użytek ekologiczny Wydma w Górkach Zachodnich – położony w odległości ok. 15,91 km na północny zachód;
- Korytarz Ekologiczny Dolina Dolnej Wisły GKPn-10A – położony w odległości ok. 1,26 km na zachód.

Charakterystyka najbliższych położonych obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody.

PLB 220010 Dolina Dolnej Wisły

Jest to najbliższy położony obszar Natura 2000. Obejmuje 260 kilometrów rzeki Wisły. Cechują go liczne mieliżny i piaszczyste wyspy odsłaniane przy niższych stanach wody. Ostoja jest ważnym miejscem dla ptaków wodno-błotnych. W okresie lęgowym obszar ważny jest dla błotniaka stawowego, bielika, rybitwy rzecznej, rybitwy białoczelnej, zimorodka czy jarzębatki, a więc gatunków, które są związane korytem rzeki i międzywałem. W okresie migracji i zimowania obszar na tym odcinku ma znaczenie dla gatunków także ściśle związanych z korytem rzeki, takich jak kaczki i trzecie. Można tu obserwować tysiące łodówek, krzyżówek, czernic, gągołów, a także bielaczki, nurogęsi i szlachary.

Rozpoznany i kluczowym zagrożeniem dla Obszaru są gwałtowne zmiany poziomu wody w rzece związane z funkcjonowaniem Zbiornika Włocławskiego. Inne zagrożenia to zamiana użytków zielonych na pola uprawne, erozja wgłębna dna rzeki poniżej zapory wspomnianego zbiornika, ruch turystyczny i zanikanie lasów łęgowych.

W związku z powyższym planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na omawiany obszar i występujące tu gatunki ptaków. Częściowo może mieć korzystny wpływ na lęgowe tam ptaki a polujące w sąsiedztwie. Takie gatunki jak błotniak stawowy może gniazdować w Obszarze, a polować na terenie farmy, gdzie z pewnością znajdzie więcej pożywienia niż na polach uprawnych, monokulturach pszenicy czy rzepaku.

Pozostałe obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody położone są w tak dużej odległości, że planowana inwestycja pozostanie bez najmniejszego wpływu na ich cele ochrony.

5.3.12. Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na walory zabytkowe i dobra materialne. Po wybudowaniu inwestycja będzie ogrodzona, zamknięta, częściowo zasłonięta nasadzeniem wierzby i świerka. Grunt pozostanie nienaruszony przez około 25 lat. Zmianie ulegnie w niewielkim stopniu krajobraz w związku z pojawieniem się modułów paneli fotowoltaicznych. Będą one częściowo widoczne ale nie zdominują krajobrazu. W sąsiedztwie nie ma wysokiej zabudowy, punktów widokowych, obiektów użyteczności publicznej. Najbliższe obiekty wpisane do rejestru zabytków, a także o znaczeniu historycznym nie będą zasłonięte przez farmę. Obszar inwestycji położony jest w strefie ochrony konserwatorskiej ekspozycji układu ruralistycznego wsi Żuławki i Drewnica, jednak położony na tyle daleko, że nie przysłoni widoku na te miejscowości. Poza tym będzie realizowany daleko w polach, gdzie nie ma ciągów widokowych, tarasów widokowych, pól ekspozycji. Nie ma tu nawet dróg uczęszczanych przez pojazdy czy ścieżek rowerowych. Z tej odległości z pól nie widać w wielu miejscach miejscowości, gdyż zasłaniają je drzewa tam rosnące. Mimo to w ramach zabiegów minimalizujących zakłada się nasadzenia drzew aby

zasłonić farmę. Przy takich zabiegach nie będzie ona widoczna także z sąsiednich pól, najbliższych zabudowań.

Można zatem uznać, iż wpływ na dobra materialne i wartości kulturowe nie będzie negatywny w każdym możliwym wariancie.

5.3.13. Zdrowie ludzi

Farma fotowoltaiczna może wpływać negatywnie na zdrowie ludzi wyłącznie poprzez odbiór inwestycji w formie wizualnej. Jak wykazano poniżej, urządzenia zamontowane na farmie nie będą emitować pola elektromagnetycznego mogącego mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Farma nie będzie emitować zanieczyszczeń oraz hałasu. Jej jedyne oddziaływanie to odbiór wizualny, który może mieć wpływ na ludzi. Nowe inwestycje, wykraczające poza dotychczasowe w danej okolicy, często nie są mile widziane. Farma nie będzie wysoka, nie będzie jaskrawa i ruchoma. Będzie bezgłośna i bez codziennej obsługi człowieka. Inwestycje tego typu można w tym kontekście uznać za dobre sąsiedztwo, zwłaszcza przy zastosowanych kompensacjach poprzez nasadzenia, które ją zasłonią. Instalacje fotowoltaiczne montuje się już powszechnie na domach. Wiadomo, że nie wpływają one negatywnie na ludzi. GPZ będzie oddalony od zabudowań minimum 300 metrów. W związku z powyższym można uznać, że inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Może natomiast budzić niechęć i subiektywne odczucia ale nie będą one miały bezpośredniego wpływu na zdrowie.

5.3.14. Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia jedynym zasobem środowiska jaki będzie wykorzystywany jest światło słoneczne. Energia ta będzie zamieniana na energię elektryczną. Okresowo możliwe jest również zużycie wody do mycia instalacji w ilości maksymalnie 1m³ rocznie na megawat zainstalowanej mocy.

5.3.15. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pracujące elektrownie słoneczne nie emitują w procesie głównym jak i ubocznym zanieczyszczeń, mogących trafić do atmosfery. Dzięki budowie farmy fotowoltaicznej w tym miejscu możliwe będzie pozyskanie energii z odnawialnego źródła i zmniejszenie wręcz zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób. Konwencjonalna elektrownia węglowa produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 2,576 kg dwutlenku siarki (SO₂), 3,155 kg tlenków azotu (NO_x), 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla (CO₂) odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg.

Planowana produkcja energii elektrycznej w skali roku, dla tej lokalizacji szacowana jest na poziomie 90 000 MWh. Inwestycja nie tylko nie będzie negatywnie wpływać na atmosferę ale wręcz pozytywnie i pozwoli ograniczyć zmiany jakie zachodzą w klimacie.

5.3.16. Wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. 2020, poz. 258). Pola elektromagnetyczne (PEM) o częstotliwości $f = 50$ Hz pojawiające się wokół obiektów elektroenergetycznych (stacje i linie) mają całkowicie odmienny wpływ na środowiska aniżeli pola o częstotliwościach wyższych $f > 100$ kHz, rozchodzące się w przestrzeni w postaci fal elektromagnetycznych, nazywane są promieniowaniem elektromagnetycznym. W przypadku PEM o $f = 50$ Hz nie ma mowy o zjawisku promieniowania, a pola tego rodzaju przekazują do otoczenia pomijalnie małe ilości energii. Oznacza to, że PEM wytwarzane przez linie przesyłowe, stacje oraz inne urządzenia elektroenergetyczne nie powodują w organizmie człowieka efektu termicznego. Nie można więc w żadnym przypadku kojarzyć pojęcia PEM z terminem promieniowanie elektromagnetyczne. Bardzo ogólna nazwa „pole elektromagnetyczne” jest często przyczyną wielu nieporozumień, wynikających z braku precyzyjnego scharakteryzowania omawianej wielkości fizycznej. Częste potoczne posługiwanie się i nadużywanie, lub celowe wykorzystywanie, terminami „promieniowanie elektromagnetyczne” czy „fale elektromagnetyczne” w odniesieniu do PEM o częstotliwości sieciowej $f = 50$ Hz jest nieuzasadnione i rodzi w społeczeństwie wiele niepotrzebnych obaw, a nawet pewną psychozę. W przypadku pól wielkiej częstotliwości (w.cz.) można mówić o promieniowaniu niejonizującym (EPN), czyli rozchodzeniu się nierozdzielnie ze sobą związanych zmian pola elektrycznego i magnetycznego. Właściwości tego rodzaju pól, charakteryzowanych przez natężenie pola elektrycznego E lub gęstość strumienia energii S sprawiają, że są one w stanie oddziaływać na obiekty fizyczne, nie powodując jonizacji materii. Natomiast PEM o częstotliwości $f = 50$ Hz – w odróżnieniu od pól w.cz. – jest tzw. polem quasistacjonarnym co praktycznie oznacza, iż nie ma mowy o zjawisku promieniowania. Można natomiast wyróżnić i odrębnie zmierzyć składową elektryczną E – oddziałującą na ładunki elektryczne oraz magnetyczną H – oddziałującą na przewodniki z prądem. Prawdą jest, że pola elektryczne i magnetyczne o bardzo niskiej częstotliwości $f = 50$ Hz mogą powodować wystąpienie różnych zmian w organizmach żywych (w tym i u człowieka). Zmiany takie pojawiają się jednak tylko w ściśle określonych warunkach i po zadziałaniu pól o dużych intensywnościach, znacznie silniejszych niż te, z którymi można się zetknąć w pobliżu linii przesyłowych czy urządzeń elektroenergetycznych, albo przy użytkowaniu sprzętu zasilanego prądem przemiennym. Takie zjawisko nie może nastąpić w przypadku omawianej inwestycji. Urządzenia i instalacje elektryczne jako źródło emisji energii elektromagnetycznej do otoczenia, która mimo braku możliwości jonizacji cząsteczek – stąd nazwa promieniowania niejonizującego – mogą wywołać we wszystkich ciałach materialnych prądy elektryczne, dodatkowe do istniejących np. bioprądów w organizmach ludzkich, których kształt i struktura są znane, np. w postaci

zapisu średniego potencjału bioelektrycznego serca – EKG, czy też zapisu czynności bioelektrycznych mózgu – EEG. Powstające w organizmie ludzkim prądy dodatkowe (w.cz.) mogą powodować wydzielanie się mocy elektrycznej o gęstości wywołującej w krańcowych przypadkach nagrzewanie się organizmu (tzw. efekt termiczny działania pola), bądź w przypadkach oddziaływania niższych wartości – zakłócenia w pracy układu krążenia (tzw. efekt nietermiczny działania PEM). Nieodzowna ochrona ludzi i środowiska przed takim wpływem polega na:

- a) eliminacji obszarów intensywnego wpływu o wartościach przekraczających dopuszczalne poziomy charakteryzowane poprzez wartości graniczne natężenia pola elektrycznego – składowa elektryczna E [V/m] i pola magnetycznego – składowa magnetyczna H [A/m],
- b) odpowiedniej separacji przestrzennej miejsc pobytu ludzi od obszarów o zbyt intensywnym poziomie pola elektromagnetycznego.

Na podstawie analiz i badań określono jako optymalne i bezpieczne następujące wielkości natężenia pola elektrycznego E , a mianowicie:

- przy nieograniczonym czasie narażenia – $E = 5$ kV/m
- przy ograniczonym czasie narażenia do kilku godzin dziennie – $E = 5 - 10$ kV/m

Obowiązujące dopuszczalne poziomy PEM dla zakresu częstotliwości $f = 0,5 - 50$ Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

- składowa elektryczna – $E = 10$ kV/m
- składowa magnetyczna – $H = 60$ A/m

Na terenach zabudowy mieszkaniowej oraz obszarach, na których zlokalizowane są obiekty chronione, zwłaszcza szkoły, przedszkola, internaty, szpitale, sanatoria – składowa elektryczna i magnetyczna przy zakresie częstotliwości $f = 0,5 - 50$ Hz nie może przekraczać: $E=1$ kV/m i $H = 60$ A/m. W przypadku realizacji tej inwestycji nie ma jakichkolwiek obaw o oddziaływanie na zdrowie i życie najbliższych obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Zastosowane zostaną nowe urządzenia, posiadające certyfikaty, uzgodnione z operatorem sieci, na której będą pracować i będą pod całodobowym nadzorem operatora. Jakiegokolwiek odchylenia od normy pracy takich urządzeń, nie tylko na tej farmie, ale wszędzie powodują natychmiastowe odstawienie ich od pracy. Inwestycja jest całkowicie bezpieczna dla ludzi. Inwestycja będzie pracować na urządzeniach i napięciach jakie obowiązują w istniejącej napowietrznej sieci jaka przebiega przez każdą miejscowość i nie stanowi ona zagrożenia dla ludzi czy zwierząt w tym zakresie. Na słupach niskiego i średniego napięcia chętnie gniazda zakładają bociany, znoszą tam jaka, wychowują z sukcesem młode i każdego roku wracają w okolicę swoich gniazd. Jest to niepodważalny argument o braku szkodliwości linii energetycznych w zakresie oddziaływania pola elektromagnetycznego. Tutaj linie kablowe będą poprowadzone pod ziemią co zupełnie zamyka jakiegokolwiek oddziaływanie w tym zakresie i możliwe obawy

mieszkańców o zdrowie. W ramach tej inwestycji planuje się budowę własnego punktu zasilania pracującego na wysokim napięciu. Będzie on jednak położony w odległości minimum 300 m od najbliższych zabudowań, a co za tym idzie nie ma jakichkolwiek obaw o przekroczenie dopuszczalnych norm w tym zakresie. Inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia nie tylko dla ludzi ale także dla roślin i zwierząt.

6. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Ptaki

Oddziaływanie inwestycji tego typu na środowisko cechuje się dużą indywidualnością. Wynika ona zarówno z położenia geograficznego, lokalnych, przyrodniczych uwarunkowań, wielkości zabudowanej powierzchni. W odniesieniu do ptaków wynika ona z wielkości i różnorodności lokalnych populacji, a także wykorzystania poszczególnych siedlisk na danym terenie. Oddziaływanie farm słonecznych na ornitofaunę jest niewielkie i dotyczy wyłącznie utraty atrakcyjnych siedlisk. Panele fotowoltaiczne planowane do zamontowania nie odbijają światła, więc nie zaburzają przelotów, nie będą kolizyjne i nie będą porażać prądem przebywających na farmie ptaków. W związku z tym należy skupić się na utracie siedlisk i zaprojektować farmę tak aby realizacja inwestycji była korzystna dla ptaków.

Niewłaściwa lokalizacja może bezpośrednio prowadzić do utraty miejsc lęgowych, czy żerowisk. Elektrownie postawione w odpowiednio wybranej lokalizacji wywierają niewielki negatywny wpływ na ptaki lub mają wręcz pozytywne oddziaływanie.

Miarodajną ocenę danego obszaru można uzyskać poprzez regularne kontrole monitoringowe. Uzyskane w ten sposób dane umożliwiają poznanie lokalnej awifauny i określenie jej wielkości, różnorodności oraz stopnia wykorzystania przez nią omawianej powierzchni. Ostatecznie zebrane materiały umożliwiają ocenę zagrożeń, jakie może nieść za sobą konkretna farma zarówno na etapie powstawania jak i eksploatacji.

Jak przy wielu inwestycjach, szczególną uwagę należy objąć rzadkie gatunki ptaków i zagrożone wyginięciem w skali regionu, kraju czy Europy. Są to gatunki ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Na tym obszarze nie ma rozlewisk, łąk, czy innych elementów krajobrazu wykorzystywanych przez kluczowe ptaki podczas migracji czy zimowania. Teren ten nie jest szczególnie wyróżniający się spośród innych otwartych obszarów pól jakich wokół nie brakuje. Atrakcyjność tego terenu, podobnie jak innych terenów polnych dla ptaków warunkuje nie położenie, a jego aktualne zagospodarowanie. Prowadzone prace polowe w odpowiednim okresie i zmienny rodzaj upraw. Te czynniki wpływają na atrakcyjność poszczególnych pól podczas migracji i zimowania. Dla jednych ptaków są one korzystne i atrakcyjne dla innych wręcz przeciwnie. W związku z tym prace monitoringowe skupiono na lęgowych ptakach. To dla nich zmiana zagospodarowania tego terenu będzie mieć ogromne znaczenie i największy wpływ.

6.1. Metodyka przeprowadzonych prac terenowych

Dane dotyczące występowania ptaków zostały zebrane w trakcie 34 dziennych oraz 2 nocnych wizyt monitoringowych. Daty kontroli uwzględniały kalendarz aktywności gatunków

występujących na danym terenie i warunki pogodowe. W związku z tym, iż planowana inwestycja może mieć potencjalnie negatywne znaczenie zwłaszcza na ptaki lęgowe przeprowadzone kontrole dotyczyły głównie okresu lęgowego ptaków. Ptaki były liczone:

- na transekcie: liczenia podczas przemarszu wzdłuż wytyczonych tras, co około 7 - 10 dni;
- na punkcie: liczenia z punktu obserwacyjnego, co około 7 - 10 dni, minimum przez dwie godziny;
- cenzus gatunków średniolicznych;
- kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków.

Zebrane dane i przedstawione poniżej dotyczą większego obszaru i planowanej większej farmy fotowoltaicznej na znacznie większym obszarze. Pokrywa się on jednak z obszarem objętym wnioskiem i dotyczy tych samych działek oraz działek sąsiednich.

Zebrane w ten sposób informacje umożliwiły dokładne poznanie wędrowek ptaków na terenie planowanej inwestycji, lęgowej awifauny obszaru oraz wykorzystania powierzchni przez ptaki w okresie całego roku. (**tab. 3**).

Tab. 3. Terminy przeprowadzonych kontroli dziennych z uwzględnieniem warunków atmosferycznych.

Lp.	data kontroli	zachmurzenie	widoczność	opady	kierunek wiatru	siła wiatru	mgła
1	05.07.2020	20	3	0	SW	2	0
2	13.07.2020	40	3	1	W	1	0
3	20.07.2020	20	3	0	S	1	0
4	25.07.2020	50	3	0	W	1	0
5	02.08.2020	30	3	0	SE	2	0
6	12.08.2020	50	3	1	N	2	0
7	23.08.2020	40	3	0	NE	1	0
8	03.09.2020	60	3	0	SW	3	0
9	12.09.2020	40	3	0	N	3	0
10	21.09.2020	20	2	0	W	2	0
11	02.10.2020	10	3	0	SE	1	0
12	11.10.2020	0	3	0	SW	2	0
13	23.10.2020	30	3	1	E	1	0
14	07.11.2020	0	3	0	SW	2	0
15	27.11.2020	60	2	0	S	1	0
16	09.12.2020	10	3	0	W	2	0
17	20.12.2020	70	3	0	SW	3	0
18	11.01.2021	0	3	0	SW	1	0
19	10.02.2021	60	3	0	W	5	0
20	21.02.2021	10	3	0	W	2	0
21	08.03.2021	20	3	0	E	2	0
22	16.03.2021	40	3	1	SW	2	0
23	28.03.2021	20	3	0	S	2	0
24	03.04.2021	60	3	0	NE	2	0
25	14.04.2021	100	2	0	W	1	0
26	25.04.2021	50	3	0	W	3	0
27	02.05.2021	30	3	0	S	2	0
28	12.05.2021	20	3	0	W	3	0
29	19.05.2021	30	3	0	E	2	0
30	27.05.2021	50	3	0	SE	2	0
31	02.06.2021	70	3	0	S	2	0
32	12.06.2021	30	3	0	SE	1	0
33	18.06.2021	20	3	0	W	2	0
34	26.06.2021	30	2	0	W	3	0

Zachmurzenie – 0-100%; Widoczność – 0-3, gdzie 0=zerowa, 1=słaba, 2=średnia, 3=dobra; Opady – 0-5, gdzie 0=brak, 1=słaby przelotny, 2=słaby stały, 3=silny przelotny, 4=silny stały, 5=oberwanie chmury; Siła wiatru – 0-10, gdzie 1=od 0 do 10 km/h, 2=od 11 do 20 km/h, itd.; Kierunek wiatru – N=północny, S=południowy, W=zachodni, E=wschodni, SW=południowo-zachodni, NE=północno-wschodni; Mgła – 0-3, gdzie 0=brak, 1=słaba, 2=średnia, 3=silna).

6.1.1. Metody analizy danych

W trakcie prac terenowych wszystkie gatunki ptaków oznaczono do gatunku lub rodzaju. W ramach liczeń rejestrowano wszystkie widziane lub słyszane osobniki, z podziałem na gatunki lub rodzaj (w przypadku gęsi). Dla pospolitych ptaków liczone tylko osobniki, bez rozróżniania, czy obserwacja dotyczyła pary ptaków (rejestrowane, jako 2 osobniki danego gatunku), samicy z pokarmem dla młodych, czy rodziny (para i podloty, zapisywane, jako suma osobników). Dla gatunków uznanych jako kluczowe zaznaczano na mapie kierunek przelotu, zachowanie (loty tokowe) itp.

Obserwacje prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10×42, lunety 20-60×82 oraz cyfrowego aparatu fotograficznego.

Dla potrzeb analiz ptaki zostały podzielone na kilka grup:

1. Ze względu na rozmiar i systematykę:

- siewkowe *Charadriiformes*,
- szponiaste (drapieżne) *Falconiformes*,
- pozostałe w czterech grupach:
 - małe – masa do 120 g (głównie z rzędu *Passeriformes*),
 - średnie – masa od 121 g do 400 g (głównie z rzędu *Passeriformes*),
 - średnie 2 – masa od 401 g do 2000 g (duże ptaki z rzędu *Passeriformes*, małe *non-Passeriformes*),
 - duże – (duże *non-Passeriformes*).

2. Ze względu na status ochronny:

- Ptaki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt,
- Ptaki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Gatunki należące do tego podziału uznano łącznie jako kluczowe i dalej stosuje się to określenie.

6.1.2. Liczenia na transekcje

Wyznaczono transekty biegnące przez drogi polne wzdłuż działek inwestycyjnych. Działki są otoczone drogami i można było po nich prowadzić badania niezależnie od warunków atmosferycznych i pory roku. Dodatkowo, obejmowały one swym zasięgiem cały obszar inwestycji. Podczas marszu liczone wszystkie stwierdzone ptaki w dwóch kategoriach: znajdujące się na terenie powierzchni i poza powierzchnią. Obserwacje prowadzono w godzinach porannych, ze względu na dużą aktywność większości gatunków ptaków, zwłaszcza, że były one skupione na jak najlepszym poznaniu lęgowej awifauny. Najważniejsze jest określenie znaczenia tego terenu dla lęgowych ptaków.

6.1.3. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktu obserwacyjnego

Celem tego etapu monitoringu, polegającego na obserwacji przelatujących ptaków na punkcie obserwacyjnym było poznanie wykorzystania przestrzeni powietrznej terenu przeznaczonego

pod inwestycję. W oparciu o ukształtowanie terenu każdy punkt był położony w takim miejscu, aby widoczność była jak największa. Wyznaczono trzy punkty obserwacyjne w obszarze inwestycji. Punkt 3 znajdował się na drodze z widokiem na południową i zachodnią część inwestycji. Teren jest płaski więc widoczność dobra na duży obszar. Punkt numer 2 znajdował się w centralnej części inwestycji i swym zasięgiem również obejmował znaczny obszar inwestycji. Punkt numer 1 położony w północnym fragmencie terenu objętego monitoringiem. Na każdym punkcie obserwacyjnym prowadzono liczenia wyłącznie lecących ptaków (**ryc. 9**). Prace te prowadzono zawsze w czasie nie krótszym niż godzina. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich osobników przelatujących w polu widzenia (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni i odleciały).

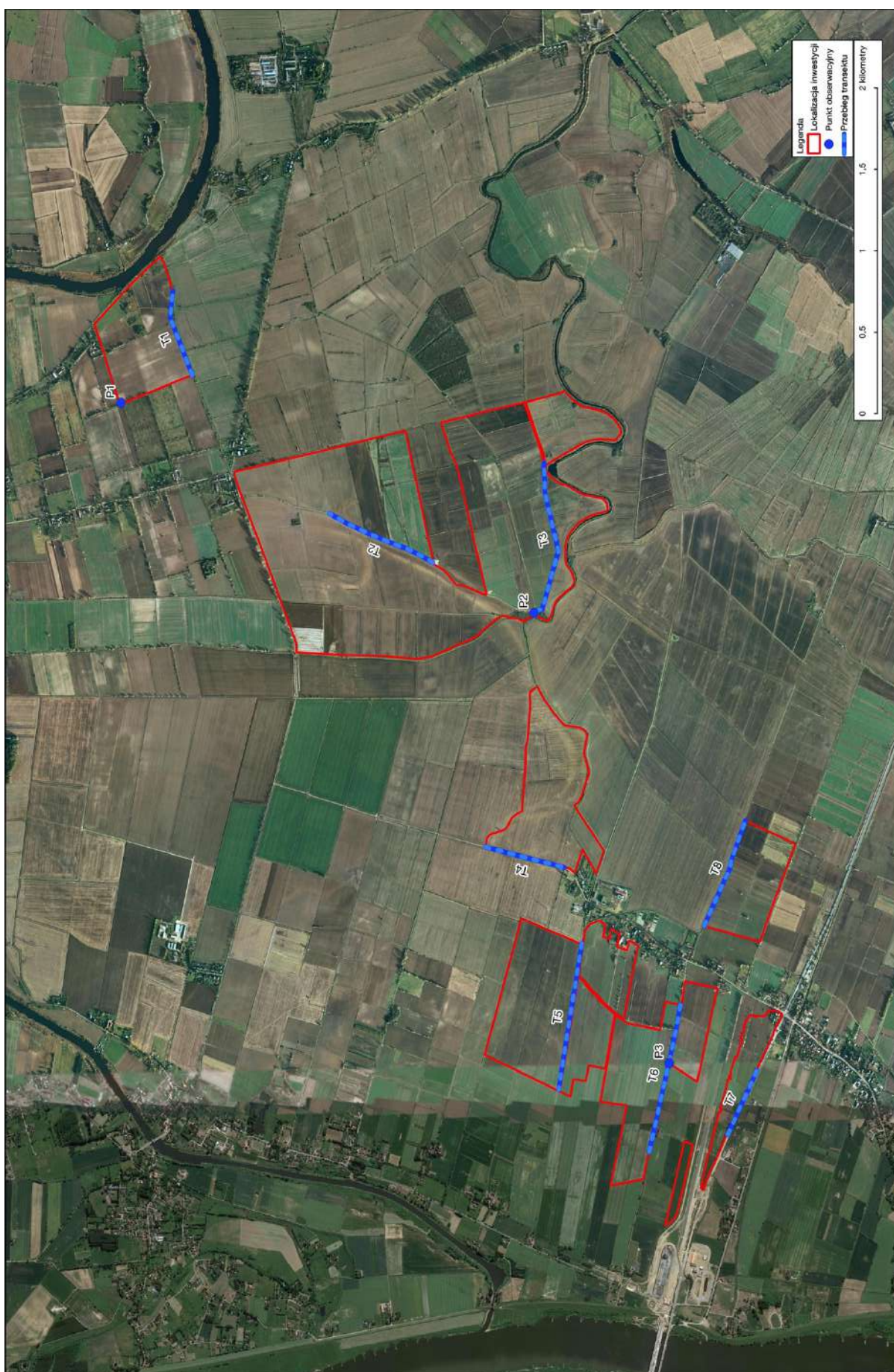
Notowany był przelot każdego osobnika, jego odległość od obserwatora w trzech kategoriach:

- 0-300 m,
- 300-500 m,
- powyżej 500 m (poza powierzchnią).

oraz pułap przelatujących ptaków, również w trzech kategoriach:

- 0-25 m (do wysokości drzew),
- 25-100 m,
- powyżej 100 metrów.

Nie notowano ptaków przelatujących wysoko, kierunkowo, które nie były związane z powierzchnią. Dalekodystansowi migranci czy ptaki przelatujące w innym okresie, które przemieszczały się bez wykorzystania obszaru inwestycji.



Ryc. 9. Obszar inwestycji wraz z przebiegiem transektów oraz lokalizacją punktów obserwacyjnych.

6.1.4. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

Kontrole nocne przeprowadzone zostały w drugiej połowie maja (20.05.2021 r.) i pierwszej połowie czerwca w 2021 roku (12.06.2021 r.). Ukierunkowane były na wykrycie gatunków aktywnych głównie w nocy. Liczenie polegało na przemarszu wzdłuż wytyczonych transektów i nasłuchiowaniu głosów wybranych gatunków ptaków. W tym wypadku stałe transekty przebiegające bezpośrednio obok działek inwestycyjnych były wystarczające do wykrycia potencjalnie odzywających się ptaków na całej powierzchni i sąsiedztwie. Każdy odzywający się ptak, zarówno na powierzchni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie był mapowany. Kontrole odbywały się w godzinach nocnych (po godzinie 22:00), podczas bezwietrznej pogody.

6.1.5. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków

Kontrolą zostały objęte zadrzewienia otaczające powierzchnię przedsięwzięcia wokół inwestycji. Celem tych prac było wykrycie jak największej ilości gniazd ptaków gatunków mogących wykorzystywać omawiany teren jako miejsce żerowania czy odpoczynku. Podobnymi kontrolami objęto wszystkie zbiorniki, oczka i ciek wodne.

Okres lęgowy ptaków to czas dobierania się w pary, składania jaj i wychowywania młodych. Dla poszczególnych gatunków czas ten jest inny. Ogólne ramy mogą się także nieznacznie przesunąć w poszczególnych latach, w zależności od panujących warunków pogodowych. Niektóre gatunki zaczynają lęgi wcześniej, inne późno. Różna jest też długość okresu lęgowego, np.:

- u bielików trwa on od stycznia do lipca,
- u kruka od lutego do maja,
- u wróbli – od lutego/marca do sierpnia,
- u jerzyków – od maja do sierpnia.

W związku z powyższym badania terenowe dostosowano do odpowiednich terminów, w których dane gatunki przystępują do lęgów i wychowują młode na podstawie danych z literatury i doświadczenia obserwatora.

Kontrole terenowe wykonane były w oparciu o przyjęte, standardowe metodyki liczenia poszczególnych gatunków wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt wykonano zgodnie z literaturą („Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia”, Chylarecki i in., GIOŚ, Warszawa 2009). Kryteria lęgowości przyjęto zostaną za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Sikora i in. 2007). Celem penetracji terenowej wytypowanych siedlisk przyrodniczych odpowiednich dla ptaków jest stwierdzenie występowania lub gniazdowania poszczególnych gatunków ptaków. Gniazdowanie danego gatunku stwierdzane jest m.in. na podstawie

obecności śpiewających samców, osobników wykazujących zachowania tokowe lub po wykryciu gniazda bądź dziupli z lęgiem. Potwierdzeniem gniazdowania jest co najmniej dwukrotna obecność osobnika danego gatunku wykazującego zachowania lęgowe w tym samym rejonie w okresie czasu dłuższym niż dwa tygodnie. Jednokrotne stwierdzenie obecności w terenie objętym inwentaryzacją inne niż stwierdzenie gniazda z lęgiem nie jest potwierdzeniem gniazdowania. Na podstawie tych stwierdzeń wyznaczone zostały rewiry lęgowe poszczególnych gatunków ptaków.

6.1.6. Wyniki

W trakcie obserwacji terenowych na obszarze tej inwestycji stwierdzono 25 065 osobników z 110 gatunków. Jest to efekt prac prowadzonych przez okres roku na trzech punktach obserwacyjnych i transektach. Spośród wszystkich gatunków ptaków, 19 wymieniono w załączniku I Dyrektywy Ptasiej i 7 w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Odnotowano 4 gatunki, które należą do ptaków łownych w naszym kraju, oraz 6 objętych ochroną częściową – zgodnie z załącznikami do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. nr 237, poz. 1419). Wykaz stwierdzonych gatunków oraz przetworzone dane, zebrane w trakcie rocznego monitoringu przedstawiono w kolejnych tabelach i wykresach.

Tab. 4. Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z I załącznika Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy
1	batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	OG	x	x	x
2	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Ł			
3	bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>	OG	x		x
4	bernikla kanadyjska	<i>Branta canadensis</i>	OG			
5	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	OG			
6	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OG	X	LC	X
7	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	OG	x		x
8	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OG	x		x
9	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	OG	x	VU	x
10	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	OG	x		x
11	bogatka	<i>Parus major</i>	OG			
12	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	OG			
13	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OG			
14	cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	OG			
15	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OG			
16	czapla biała	<i>Ardea alba</i>	OG	x		x
17	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Cz. OG			
18	czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	OG			
19	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	OG	x	LC	x

20	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	OG			
21	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	OG			
22	drzemlik	<i>Falco columbarius</i>	OG			
23	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OG			
24	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	OG			
25	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	Cz. OG			
26	gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł			
27	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	Ł			
28	gęś nierozpoznana	<i>Anser/Branta sp.</i>	Ł			
29	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	Ł			
30	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	OG			
31	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	OG			
32	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł			
33	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	OG			
34	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	OG			
35	jerzyk	<i>Apus apus</i>	OG			
36	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	OG	x	x	x
37	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OG			
38	kawka	<i>Corvus monedula</i>	OG			
39	kłaskawka	<i>Saxicola rubicola</i>	OG			
40	kobczyk	<i>Falco vespertinus</i>	OG	x		x
41	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OG			
42	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OG			
43	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cz. OG			
44	kos	<i>Turdus merula</i>	OG			
45	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OG			
46	kruk	<i>Corvus corax</i>	OG			
47	krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	OG			
48	krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	OG			
49	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł			
50	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	OG			
51	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OG			
52	kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>	OG			
53	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	OG		VU	x
54	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Ł			
55	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	OG			
56	kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>	OG			
57	lerka	<i>Lullula arborea</i>	OG	x		x
58	łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	OG	X		X
59	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OG			
60	łęczak	<i>Tringa glareola</i>	OG			
61	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	OG			
62	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	OG			
63	mazurek	<i>Passer montanus</i>	OG			
64	mewa siwa	<i>Larus canus</i>	OG			

65	mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	Cz. OG			
66	mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>	OG			
67	modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	OG			
68	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	OG			
69	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	OG			
70	nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	OG	x	EXP	x
71	nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	OG			
72	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	OG			
73	orlik krzykliwy	<i>Clanga pomarina</i>	OG			x
74	paszkoł	<i>Turdus viscivorus</i>	OG			
75	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OG			
76	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	OG			
77	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OG			
78	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OG			
79	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OG			
80	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	OG			
81	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	OG			
82	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	OG			
83	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	OG			
84	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OG			
85	rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	OG			
86	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OG			
87	rybołów	<i>Pandion haliaetus</i>	OG	x		x
88	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	OG			
89	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	OG			
90	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	OG	X		X
91	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	OG			
92	siniak	<i>Columba oenas</i>	OG			
93	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OG			
94	sokół wędrowny	<i>Falco peregrinus</i>	OG	X		X
95	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OG			
96	sroka	<i>Pica pica</i>	Cz. OG			
97	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	OG			
98	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OG			
99	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OG			
100	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OG			
101	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	OG			
102	śnieguła	<i>Plectrophenax nivalis</i>	OG			
103	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OG			
104	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OG			
105	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	OG			
106	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	OG	x		x
107	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OG			
108	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	Cz. OG			
109	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	OG			

110	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OG			
111	żuraw	<i>Grus grus</i>	OG	x		x

Tab. 5. Liczebność gatunków ptaków w kolejnych porach roku stwierdzona w trakcie rocznego monitoringu ornitologicznego na obszarze inwestycji.

Lp.	Nazwa polska	cały rok		liczebności w porach roku				dominacja w porach roku %				udział pory roku %			
		licz.	dom. %	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna	lato	jesień	zima
1	batalion	19	0,08		11	8		0,00	0,17	0,11	0,00	0,00	57,89	42,11	0,00
2	bażant	21	0,08	4	7	2	8	0,05	0,11	0,03	0,34	19,05	33,33	9,52	38,10
3	bernikla														
3	białolica	2	0,01	2				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
4	bernikla														
4	kanadyjska	555	2,21	285			270	3,21	0,00	0,00	11,56	51,35	0,00	0,00	48,65
5	białorzytka	24	0,10	6	6	12		0,07	0,09	0,16	0,00	25,00	25,00	50,00	0,00
6	bielik	5	0,02			3	2	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	60,00	40,00
7	błotniak														
7	łąkowy	5	0,02	5				0,06	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
8	błotniak														
8	stawowy	100	0,40	35	47	18		0,39	0,73	0,24	0,00	35,00	47,00	18,00	0,00
9	błotniak														
9	zbożowy	9	0,04	1		4	4	0,01	0,00	0,05	0,17	11,11	0,00	44,44	44,44
10	bocian biały	59	0,24	29	29	1		0,33	0,45	0,01	0,00	49,15	49,15	1,69	0,00
11	bogatka	45	0,18	19	3	17	6	0,21	0,05	0,23	0,26	42,22	6,67	37,78	13,33
12	brzegówka	28	0,11	24	4			0,27	0,06	0,00	0,00	85,71	14,29	0,00	0,00
13	cierniówka	39	0,16	5	34			0,06	0,52	0,00	0,00	12,82	87,18	0,00	0,00
14	cyraneczka	10	0,04	10				0,11	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
15	czajka	812	3,24	419	393			4,72	6,07	0,00	0,00	51,60	48,40	0,00	0,00
16	czapla biała	53	0,21	29	9	15		0,33	0,14	0,20	0,00	54,72	16,98	28,30	0,00
17	czapla siwa	86	0,34	40	36	10		0,45	0,56	0,14	0,00	46,51	41,86	11,63	0,00
18	czarnogłówek	4	0,02			2	2	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	50,00	50,00
19	czeczotka	190	0,76	14		55	121	0,16	0,00	0,75	5,18	7,37	0,00	28,95	63,68
20	czyż	643	2,57	322		111	210	3,63	0,00	1,50	8,99	50,08	0,00	17,26	32,66
21	drożdżik	40	0,16	40				0,45	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
22	drzemlik	2	0,01	1			1	0,01	0,00	0,00	0,04	50,00	0,00	0,00	50,00
23	dymówka	1256	5,01	284	792	180		3,20	12,23	2,44	0,00	22,61	63,06	14,33	0,00
24	dzwoniec	196	0,78	60	53	36	47	0,68	0,82	0,49	2,01	30,61	27,04	18,37	23,98
25	gawron	110	0,44	40		70		0,45	0,00	0,95	0,00	36,36	0,00	63,64	0,00
26	gęgawa	27	0,11	4	23			0,05	0,36	0,00	0,00	14,81	85,19	0,00	0,00
27	gęś białoczelna	219	0,87	198		21		2,23	0,00	0,28	0,00	90,41	0,00	9,59	0,00
28	gęś sp.	1090	4,35	695		395		7,83	0,00	5,35	0,00	63,76	0,00	36,24	0,00
29	gęś zbożowa	563	2,25	475		88		5,35	0,00	1,19	0,00	84,37	0,00	15,63	0,00
30	gil	13	0,05	2			11	0,02	0,00	0,00	0,47	15,38	0,00	0,00	84,62
31	grubodziób	70	0,28	24	2	37	7	0,27	0,03	0,50	0,30	34,29	2,86	52,86	10,00
32	grzywacz	2688	10,72	634	947	1107		7,15	14,62	15,00	0,00	23,59	35,23	41,18	0,00
33	jastrząb	6	0,02	1	1	3	1	0,01	0,02	0,04	0,04	16,67	16,67	50,00	16,67
34	jer	159	0,63	104		55		1,17	0,00	0,75	0,00	65,41	0,00	34,59	0,00
35	jerzyk	94	0,38	21	73			0,24	1,13	0,00	0,00	22,34	77,66	0,00	0,00
36	kania ruda	5	0,02	2	3			0,02	0,05	0,00	0,00	40,00	60,00	0,00	0,00
37	kapturka	7	0,03	3	4			0,03	0,06	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	0,00
38	kawka	120	0,48	35		85		0,39	0,00	1,15	0,00	29,17	0,00	70,83	0,00
39	kląskawka	2	0,01		2			0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
40	kobczyk	4	0,02		4			0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
41	kobuz	3	0,01		1	2		0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	33,33	66,67	0,00
42	kopciuszek	5	0,02		5			0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
43	kormoran	90	0,36	49	41			0,55	0,63	0,00	0,00	54,44	45,56	0,00	0,00
44	kos	19	0,08	10		5	4	0,11	0,00	0,07	0,17	52,63	0,00	26,32	21,05
45	krogulec	44	0,18	4	12	19	9	0,05	0,19	0,26	0,39	9,09	27,27	43,18	20,45
46	kruk	382	1,52	110	63	109	100	1,24	0,97	1,48	4,28	28,80	16,49	28,53	26,18
47	krwawodziób	9	0,04	4	4	1		0,05	0,06	0,01	0,00	44,44	44,44	11,11	0,00
48	krzyżodziób														
48	świerkowy	6	0,02	4		2		0,05	0,00	0,03	0,00	66,67	0,00	33,33	0,00
49	krzyżówka	261	1,04	125	33	44	59	1,41	0,51	0,60	2,53	47,89	12,64	16,86	22,61

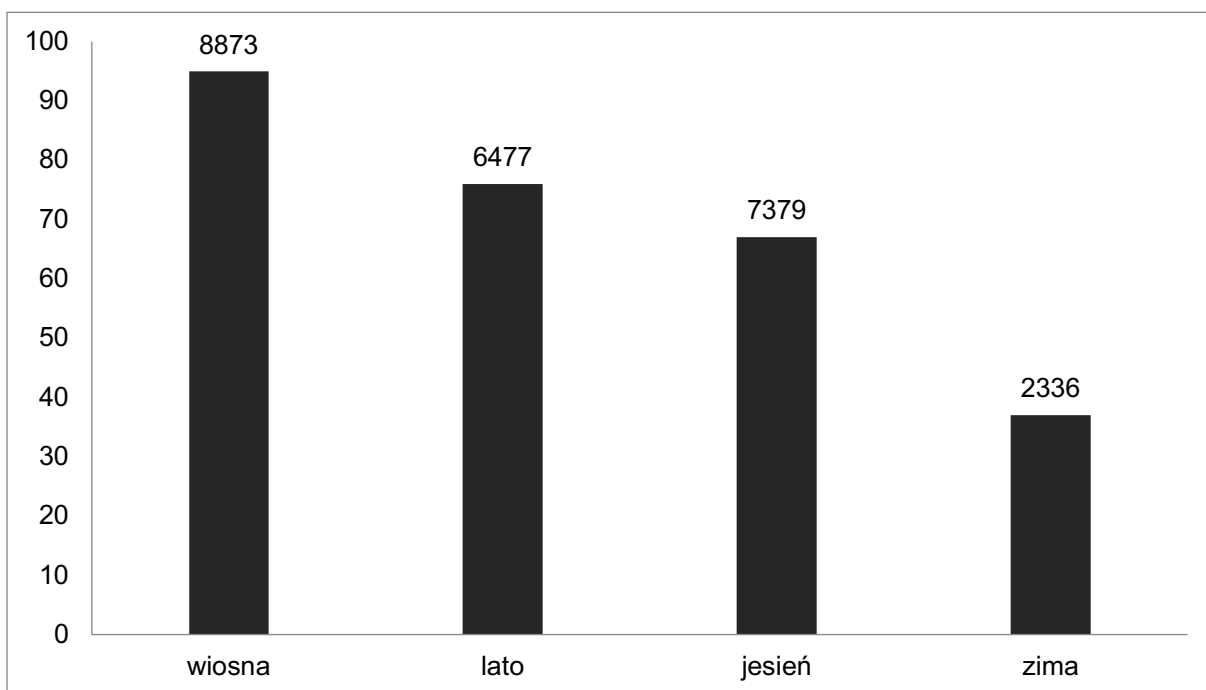
50	kszyk	9	0,04	5		4		0,06	0,00	0,05	0,00	55,56	0,00	44,44	0,00
51	kukułka	13	0,05	7	6			0,08	0,09	0,00	0,00	53,85	46,15	0,00	0,00
52	kulik mniejszy	15	0,06		15			0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
53	kulik wielki	29	0,12		29			0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
54	kuropatwa	8	0,03	2	4		2	0,02	0,06	0,00	0,09	25,00	50,00	0,00	25,00
55	kwiczoł	735	2,93	402	2	141	190	4,53	0,03	1,91	8,13	54,69	0,27	19,18	25,85
56	kwokacz	1	0,00		1			0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
57	lerka	5	0,02	3	2			0,03	0,03	0,00	0,00	60,00	40,00	0,00	0,00
58	łabędź krzykl.	12	0,05	12				0,14	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
59	łabędź niemy	49	0,20	27	14	8		0,30	0,22	0,11	0,00	55,10	28,57	16,33	0,00
60	łęczak	15	0,06	9	4	2		0,10	0,06	0,03	0,00	60,00	26,67	13,33	0,00
61	łożówka	36	0,14	21	15			0,24	0,23	0,00	0,00	58,33	41,67	0,00	0,00
62	makolągwa	544	2,17	48	225	59	212	0,54	3,47	0,80	9,08	8,82	41,36	10,85	38,97
63	mazurek	78	0,31	21	24	12	21	0,24	0,37	0,16	0,90	26,92	30,77	15,38	26,92
64	mewa siwa	186	0,74	43	38	65	40	0,48	0,59	0,88	1,71	23,12	20,43	34,95	21,51
65	mewa srebrzysta	89	0,36		53	11	25	0,00	0,82	0,15	1,07	0,00	59,55	12,36	28,09
66	mewa żółtonoga	4	0,02	4				0,05	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
67	modraszka	165	0,66	45	15	70	35	0,51	0,23	0,95	1,50	27,27	9,09	42,42	21,21
68	myszołów	193	0,77	25	32	92	44	0,28	0,49	1,25	1,88	12,95	16,58	47,67	22,80
69	m. włochaty	14	0,06	1		5	8	0,01	0,00	0,07	0,34	7,14	0,00	35,71	57,14
70	nur czarnoszyi	9	0,04	9				0,10	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
71	nurogęs	2	0,01	2				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
72	oknówka	307	1,22	110	182	15		1,24	2,81	0,20	0,00	35,83	59,28	4,89	0,00
73	orlik krzykliwy	2	0,01	2				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
74	paszkot	21	0,08	9		12		0,10	0,00	0,16	0,00	42,86	0,00	57,14	0,00
75	piecuszek	12	0,05	6	6			0,07	0,09	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00
76	piegża	29	0,12	10	19			0,11	0,29	0,00	0,00	34,48	65,52	0,00	0,00
77	pierwiosnek	25	0,10	2	20	3		0,02	0,31	0,04	0,00	8,00	80,00	12,00	0,00
78	pliszka siwa	325	1,30	197	40	88		2,22	0,62	1,19	0,00	60,62	12,31	27,08	0,00
79	pliszka żółta	141	0,56	56	73	12		0,63	1,13	0,16	0,00	39,72	51,77	8,51	0,00
80	pokląska	40	0,16	21	19			0,24	0,29	0,00	0,00	52,50	47,50	0,00	0,00
81	pokrzywnica	5	0,02	1	4			0,01	0,06	0,00	0,00	20,00	80,00	0,00	0,00
82	potrzyszcz	212	0,85	76	47		89	0,86	0,73	0,00	3,81	35,85	22,17	0,00	41,98
83	potrzos	141	0,56	71	70			0,80	1,08	0,00	0,00	50,35	49,65	0,00	0,00
84	pustułka	40	0,16	12	12	6	10	0,14	0,19	0,08	0,43	30,00	30,00	15,00	25,00
85	rokitniczka	43	0,17	8	35			0,09	0,54	0,00	0,00	18,60	81,40	0,00	0,00
86	rudzik	6	0,02	3	3			0,03	0,05	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00
87	rybołów	1	0,00	1				0,01	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
88	samotnik	4	0,02		2	2		0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00
89	sierpówka	80	0,32	15	30	4	31	0,17	0,46	0,05	1,33	18,75	37,50	5,00	38,75
90	siewka złota	178	0,71		22	156		0,00	0,34	2,11	0,00	0,00	12,36	87,64	0,00
91	sikora uboga	1	0,00			1		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
92	siniak	161	0,64	6	100	55		0,07	1,54	0,75	0,00	3,73	62,11	34,16	0,00
93	skowronek	1940	7,74	744	621	575		8,38	9,59	7,79	0,00	38,35	32,01	29,64	0,00
94	sokół wędrowny	2	0,01	1	1			0,01	0,02	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00
95	sójka	143	0,57	22		61	60	0,25	0,00	0,83	2,57	15,38	0,00	42,66	41,96
96	sroka	205	0,82	54	64	49	38	0,61	0,99	0,66	1,63	26,34	31,22	23,90	18,54
97	srokosz	12	0,05	1	3	4	4	0,01	0,05	0,05	0,17	8,33	25,00	33,33	33,33
98	strzyżyk	1	0,00		1			0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
99	szczygieł	219	0,87	98	10	56	55	1,10	0,15	0,76	2,35	44,75	4,57	25,57	25,11
100	szpak	3544	14,14	670	1613	1261		7,55	24,90	17,09	0,00	18,91	45,51	35,58	0,00
101	śmieszka	297	1,18	90	141	33	33	1,01	2,18	0,45	1,41	30,30	47,47	11,11	11,11
102	śnieguła	22	0,09				22	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	100,00
103	śpiewak	335	1,34	213	21	101		2,40	0,32	1,37	0,00	63,58	6,27	30,15	0,00
104	świerg. drzewny	20	0,08	2		18		0,02	0,00	0,24	0,00	10,00	0,00	90,00	0,00
105	świergotek łąkowy	290	1,16	151	60	79		1,70	0,93	1,07	0,00	52,07	20,69	27,24	0,00
106	trzmiełojad	2	0,01	2				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
107	trznadel	1010	4,03	277	82	118	533	3,12	1,27	1,60	22,82	27,43	8,12	11,68	52,77
108	wrona siwa	28	0,11	10	8	10		0,11	0,12	0,14	0,00	35,71	28,57	35,71	0,00
109	wróbel	66	0,26	32	12		22	0,36	0,19	0,00	0,94	48,48	18,18	0,00	33,33
110	zięba	2302	9,18	804	35	1463		9,06	0,54	19,83	0,00	34,93	1,52	63,55	0,00
111	żuraw	443	1,77	232		211		2,61	0,00	2,86	0,00	52,37	0,00	47,63	0,00

Wiosna- okres migracji wiosennej, lato- okres lęgowy i dyspersji pługowej, jesień- migracja jesienna, zima – zimowanie.

Tab. 6. Liczebności i udziały procentowe gatunków ptaków na poszczególnych etapach monitoringu ornitologicznego.

Lp.	nazwa polska	nazwa łacińska	Etap monitoringu		udziały %	
			PKT	TR	P1	TR
1	batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	0	19	0	100
2	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	7	14	33	67
3	bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>	2	0	100	0
4	bernikla kanadyjska	<i>Branta canadensis</i>	365	190	66	34
5	białorzytka	<i>Oeanthe oeanthe</i>	0	24	0	100
6	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	0	5	0	100
7	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	3	2	60	40
8	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	46	54	46	54
9	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	3	6	33	67
10	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	42	17	71	29
11	bogatka	<i>Parus major</i>	0	45	0	100
12	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	0	28	0	100
13	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	2	37	5	95
14	cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	2	8	20	80
15	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	657	155	81	19
16	czapla biała	<i>Ardea alba</i>	35	18	66	34
17	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	43	43	50	50
18	czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	0	4	0	100
19	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	190	0	100	0
20	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	282	361	44	56
21	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	8	32	20	80
22	drzemlik	<i>Falco columbarius</i>	1	1	50	50
23	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	749	507	60	40
24	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	111	85	57	43
25	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	49	61	45	55
26	gęgawa	<i>Anser anser</i>	27	0	100	0
27	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	219	0	100	0
28	gęś nierozpoznana	<i>Anser/Branta sp.</i>	1090	0	100	0
29	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	563	0	100	0
30	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	8	5	62	38
31	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	32	38	46	54
32	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	1503	1185	56	44
33	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	2	4	33	67
34	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	32	127	20	80
35	jerzyk	<i>Apus apus</i>	61	33	65	35
36	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	5	0	100	0
37	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	5	29	71
38	kawka	<i>Corvus monedula</i>	87	33	73	28
39	kląskawka	<i>Saxicola rubicola</i>	0	2	0	100
40	kobczyk	<i>Falco vespertinus</i>	4	0	100	0
41	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	3	0	100	0
42	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	3	40	60
43	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	77	13	86	14
44	kos	<i>Turdus merula</i>	4	15	21	79
45	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	24	20	55	45
46	kruk	<i>Corvus corax</i>	209	173	55	45
47	krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	2	7	22	78
48	krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	6	0	100	0
49	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	150	111	57	43
50	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	6	3	67	33
51	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	6	7	46	54
52	kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>	15	0	100	0
53	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	29	0	100	0
54	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	2	6	25	75
55	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	458	277	62	38

56	kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>	0	1	0	100
57	lerka	<i>Lullula arborea</i>	5	0	100	0
58	łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	12	0	100	0
59	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	24	25	49	51
60	łączak	<i>Tringa glareola</i>	9	6	60	40
61	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	2	34	6	94
62	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	168	376	31	69
63	mazurek	<i>Passer montanus</i>	0	78	0	100
64	mewa siwa	<i>Larus canus</i>	83	103	45	55
65	mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	32	57	36	64
66	mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>	0	4	0	100
67	modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	0	165	0	100
68	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	57	136	30	70
69	myszołów włośny	<i>Buteo lagopus</i>	5	9	36	64
70	nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	0	9	0	100
71	nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	0	2	0	100
72	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	113	194	37	63
73	orlik krzykliwy	<i>Clanga pomarina</i>	2	0	100	0
74	paszkoł	<i>Turdus viscivorus</i>	5	16	24	76
75	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	12	0	100
76	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	0	29	0	100
77	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	0	25	0	100
78	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	13	312	4	96
79	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	28	113	20	80
80	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	1	39	3	98
81	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	1	4	20	80
82	potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	2	210	1	99
83	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	13	128	9	91
84	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	3	37	8	93
85	rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	4	39	9	91
86	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	0	6	0	100
87	rybołów	<i>Pandion haliaetus</i>	1	0	100	0
88	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	0	4	0	100
89	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	0	80	0	100
90	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	46	132	26	74
91	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	0	1	0	100
92	siniak	<i>Columba oenas</i>	18	143	11	89
93	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	219	1721	11	89
94	sokół wędrowny	<i>Falco peregrinus</i>	2	0	100	0
95	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	7	136	5	95
96	sroka	<i>Pica pica</i>	49	156	24	76
97	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	5	7	42	58
98	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	1	0	100
99	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	71	148	32	68
100	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	1033	2511	29	71
101	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	110	187	37	63
102	śnieguła	<i>Plectrophenax nivalis</i>	22	0	100	0
103	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	51	284	15	85
104	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	16	4	80	20
105	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	51	239	18	82
106	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	2	0	100	0
107	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	136	874	13	87
108	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	22	6	79	21
109	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	0	66	0	100
110	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	505	1797	22	78
111	żuraw	<i>Grus grus</i>	91	352	21	79



Ryc. 10. Liczba gatunków ptaków stwierdzona w trakcie wszystkich prac w kolejnych okresach. Nad słupkami wykresu podano liczbę obserwowanych osobników podczas kolejnych okresów roku.

6.2. Liczenia z transektów

W trakcie prac monitoringowych na transekcje, w trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 92 gatunki ptaków o łącznej sumie 14 801 osobników. Najliczniej obserwowane były: szpak *Sturnus vulgaris* – 2 511 os., zięba *Fringilla coelebs* – 1 797 os. oraz skowronek *Alauda arvensis* – 1 721 os. Liczebności w kolejności malejącej przedstawiono w tabeli (**tab. 7**).

Tab. 7. Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji na transekcji, w trakcie monitoringu ornitologicznego.

Lp.	Nazwa polska	liczebność
1	szpak	2511
2	zięba	1797
3	skowronek	1721
4	grzywacz	1185
5	trznadel	874
6	dymówka	507
7	makolągwa	376
8	czyż	361
9	żuraw	352
10	pliszka siwa	312
11	śpiewak	284
12	kwiczoł	277
13	świergotek łąkowy	239
14	potrzęsacz	210
15	oknówka	194
16	bernikla kanadyjska	190
17	śmieszka	187
18	kruk	173
19	modraszka	165
20	sroka	156

21	czajka	155
22	szczygieł	148
23	siniak	143
24	myszołów	136
25	sójka	136
26	siewka złota	132
27	potrzos	128
28	jer	127
29	pliszka żółta	113
30	krzyżówka	111
31	mewa siwa	103
32	dzwoniec	85
33	sierpówka	80
34	mazurek	78
35	wróbel	66
36	gawron	61
37	mewa srebrzysta	57
38	blotniak stawowy	54
39	bogatka	45
40	czapla siwa	43
41	pokląska	39
42	rokitniczka	39
43	grubodziób	38
44	cierniówka	37
45	pustułka	37
46	łozówka	34
47	jerzyk	33
48	kawka	33
49	drożdżik	32
50	piegża	29
51	brzegówka	28
52	łabędź niemy	25
53	pierwiosnek	25
54	białorzytka	24
55	krogulec	20
56	batalion	19
57	czapla biała	18
58	bocian biały	17
59	paszkoć	16
60	kos	15
61	bażant	14
62	kormoran	13
63	piecuszek	12
64	myszołów włochaty	9
65	nur czarnoszyi	9
66	cyraneczka	8
67	krwawodziób	7
68	kukułka	7
69	srokosz	7
70	blotniak zbożowy	6
71	kuropatwa	6
72	łęczak	6
73	rudzik	6
74	wrona siwa	6
75	bielik	5
76	gil	5
77	kapturka	5
78	czarnogłówka	4
79	jastrząb	4
80	mewa żółtonoga	4

81	pokrzywnica	4
82	samotnik	4
83	świergotek drzewny	4
84	kopciuszek	3
85	kszyk	3
86	blotniak łąkowy	2
87	kląskawka	2
88	nurogęs	2
89	drzemlik	1
90	kwokacz	1
91	sikora uboga	1
92	strzyżyk	1

6.2.1. Skład gatunkowy na transektach

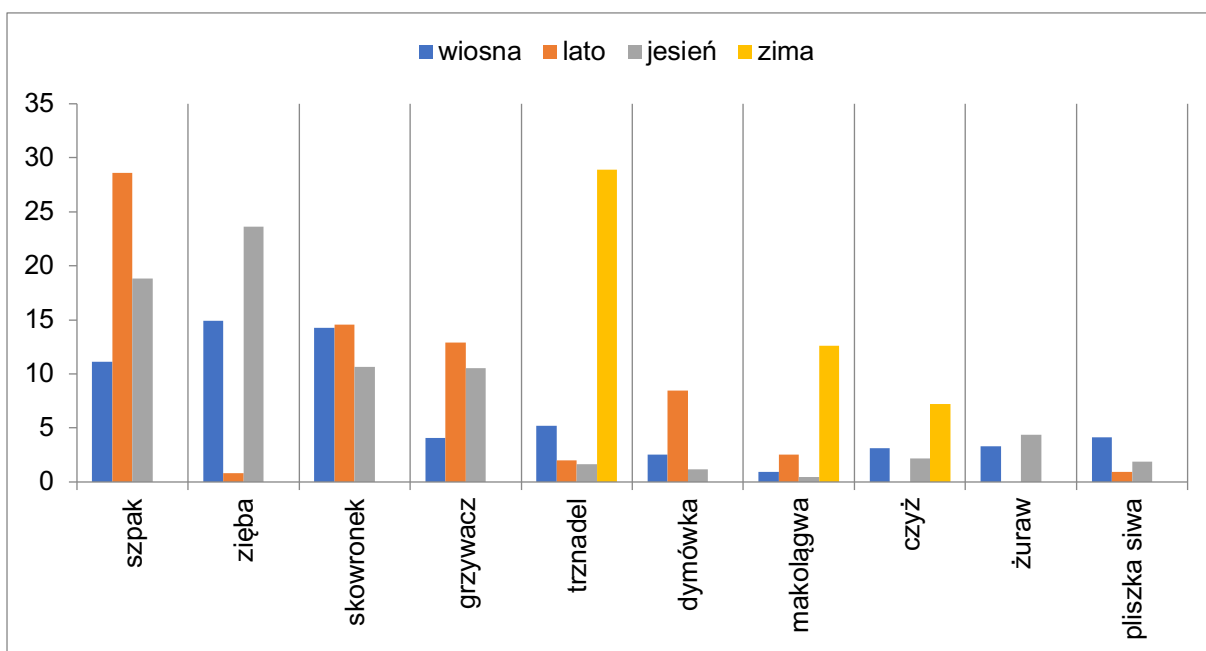
W trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 92 gatunki ptaków o łącznej sumie 14 801 osobników. Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 10 rzędów ptaków:

- blaszkodziobe *Anseriformes*;
- bocianowe *Ciconiiformes*;
- gołębiowe *Columbiformes*;
- krótkonogie *Apodiformes*;
- dzięciołowe *Piciformes*;
- kukułkowe *Cuculiformes*;
- siewkowe *Charadriiformes*;
- szponiaste *Falconiformes*;
- wróblowe *Passeriformes*;
- żurawiowe *Gruiformes*;

Spośród dziesięciu najliczniejszych gatunków ptaków stwierdzonych podczas monitoringu z dominował szpak, który w okresie dyspersji polęgowej i migracji jesiennej był najliczniejszym gatunkiem. W okresie lęgowym było ich niewiele, gdyż tereny otwartych pól nie są dla nich atrakcyjne. Gniazduje w lasach i parkach a więc nie na terenie planowanej inwestycji. Nie ma tu dużo drzew, zadrzewień i lasów. Szpaki chętnie gromadzą się na otwartych polach, które zostały przeorane. Gatunek ten potrafi tworzyć duże koncentracje ale tutaj takich nie odnotowano. Ich obecność uzależniona jest od zagospodarowania terenu, nie ma tutaj sadów, a jedynie pola. Jeśli gleba nie jest przeorana ptaków tych nie ma. Przemieszczają się licznie pomiędzy kolejnymi polami w poszukiwaniu pożywienia. Jest ono dostępne tu w pewnym okresie, ale na krótko i to na dużej powierzchni. Przy zagospodarowaniu rzepaku, kukurydzy czy buraków cukrowych gleba nie jest naruszona do późnej jesieni i wówczas nie ma wartości dla przelotnych ptaków, w tym także szpaków.

Kolejny gatunek to zięba. Także lęgowa w lasach i parkach, których tu brakuje. Dla nich obszar inwestycji nie ma znaczenia podobnie jak dla wielu innych gatunków, nawet lęgowych w okolicy. Monokultury nie stanowią dużej wartości. Nie ma tam dużej ilości owadów, dżdżownic, pędraków, nie ma także nasion. W sezonie lęgowym liczny był tylko skowronek,

jako nieliczny lęgowy ptak na terenach tych pól. Okres zimowy natomiast był zdominowany wyłącznie przez trznadla. Dziesięć najliczniejszych gatunków ptaków stwierdzonych tutaj podczas monitoringu stanowiło aż 67% wszystkich ptaków obserwowanych. To pospolite gatunki, które stanowiły zdecydowaną większość. Wynika to z faktu, iż teren inwestycji nie jest urozmaicony i nie jest siedliskiem dla wielu gatunków ptaków. Nie odnotowano tutaj także dużych ilości ptaków.

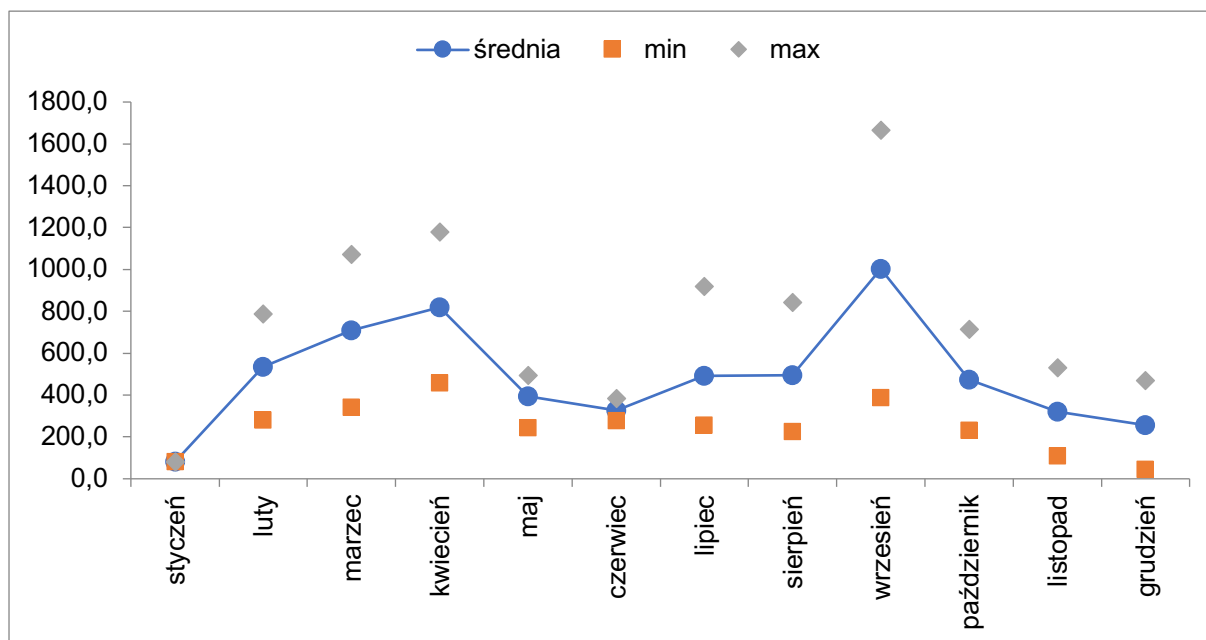


Ryc. 11. Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków najliczniej notowanych w trakcie obserwacji na transekcie, przedstawiona w rozbiciu na kolejne okresy roku.

6.2.2. Zagęszczenia ptaków na transektach

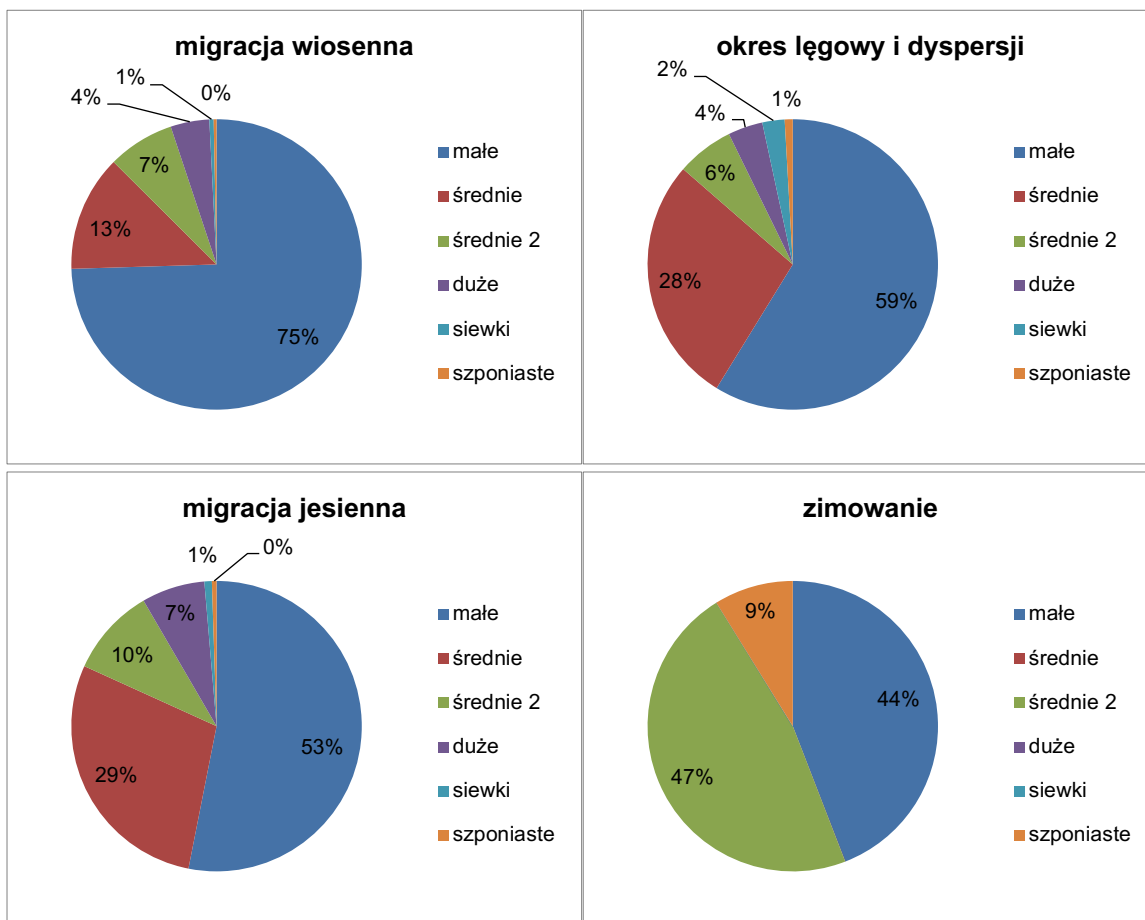
W trakcie 34 kontroli zagęszczenie ptaków na transektach wynosiło średnio 104 os./km. Zagęszczenia poniżej 50 os./km transektu stanowiły 41% sesji obserwacyjnych. Zagęszczenie w granicach 50-100 os./km stanowiło 29%. Sesje, w których zagęszczenie wynosiło 100-200 os./km stanowiły 17%. Dni podczas których notowano na transektach powyżej 200 osobników było cztery co daje 11%. Największe średnie zagęszczenia notowano w kwietniu i wrześniu w trakcie migracji drobnych gatunków ptaków, co zrozumiałe. Obszar nie jest lęgowiskiem dla wielu gatunków ptaków i tworzących duże zagęszczenia. W okresie lęgowym liczba obserwowanych ptaków była na stałym poziomie około 300-400 osobników, podczas jednorazowego przemarszu wzdłuż transektów. Najniższe zagęszczenia pochodzą z grudnia, stycznia, czyli okresu zimowego ale także z czerwca, okresu lęgowego (**ryc. 12**). Nie odnotowano na powierzchni bardzo dużej ilości ptaków w okresie dyspersji polęgowej. Teren ten nie był wykorzystywany przez ptaki głównie dlatego, że sposób zagospodarowania nie był dla nich atrakcyjny. Nie został przeorany, ziemia nie została wzruszona. Na większości obszarów polnych jest to kluczowy czynnik warunkujący wykorzystanie danego terenu. Dodatkowo w sąsiedztwie nie ma rozlewisk, noclegowisk ptaków, stąd też niewielka liczba ptaków tworzących duże koncentracje na tym terenie podczas migracji i dyspersji. Wokół jest

wiele pól, zagospodarowanych podobnie i to okresowe prace polowe warunkują obecność ptaków na danym terenie.



Ryc. 12. Zmiany zagęszczenia ptaków w cyklu rocznym.

Zagęszczenia pomiędzy poszczególnymi odcinkami transektu różniły się nieznacznie i wynikały w dużej mierze z zagospodarowania terenu inwestycji jak i terenów sąsiednich. Różnica zagęszczeń pomiędzy kolejnymi sesjami była już bardziej wyraźna, zauważalna i wynikała z terminu kontroli, aktywności kolejnych gatunków ptaków wracających z zimowisk albo w trakcie dyspersji kończących lęgi czy migrujących na zimowiska. Okresowa zmienność zagęszczeń w poszczególnych miesiącach w sezonie lęgowym, nie była zauważalna. Zauważalny był skład gatunkowy, kolejno pojawiających się od marca do maja gatunków ptaków. Poszczególne sesje obserwacyjne różniły się od siebie nieznacznie zagęszczeniem ale składem gatunkowym. Zmiany te nie były znaczące, gdyż sam teren inwestycji i tereny sąsiednie nie stanowią miejsca lęgowego dla wielu gatunków ptaków. Nie ma tu rozlewisk, meandrujących rzek, wielkoobszarowych łąk poprzeplatanych urozmaiconymi elementami w krajobrazie. To tereny rolne ogromne monokultury, które nie wyróżniają się na tle terenów sąsiednich niczym szczególnym. Dominacja najmniejszych gatunków ptaków była wyraźna i stanowiła od 44% do 75% zgrupowania. Ptaki o średnich rozmiarach stanowiły od 20% do 47%. To najmniejsze i średniej wielkości gatunki ptaków wchodziły w skład lokalnej populacji lęgowej w największym stopniu. Ptaki o największych rozmiarach stanowiły 1-7% zgrupowania. Teren inwestycji w okresie lęgowym nie jest dla nich atrakcyjny, a ich obserwacje dotyczą głównie ptaków przelotnych nad powierzchnią. Ptaki szponiaste w okresie lęgowym stanowiły 1% (**ryc. 13**). W skład lokalnej populacji lęgowej wchodzi myszołów, błotniak stawowy, pustułka, bielik. Jednak nie ma tu dużo miejsc na gniazdowanie, stąd ich ilości są również niewielkie. Pozostałe gatunki to niewielka liczba stwierdzeń i dotyczy ptaków przemieszczających się nad tym terenem albo jego sąsiedztwem na łowiska położone w innych miejscach.



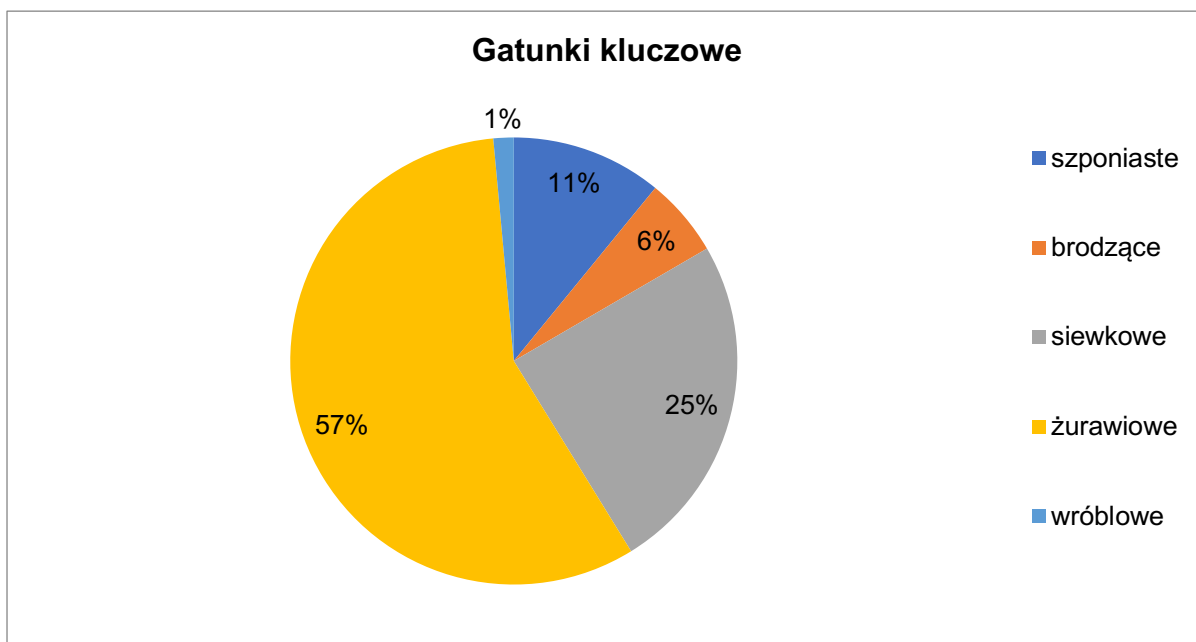
Ryc. 13. Skład zgrupowania ptaków stwierdzonych w czasie liczeń transektowych na obszarze badanej powierzchni, przedstawiony w podziale na poszczególne okresy fenologiczne oraz grupy ptaków.

6.2.3. Występowanie kluczowych gatunków ptaków na transektach

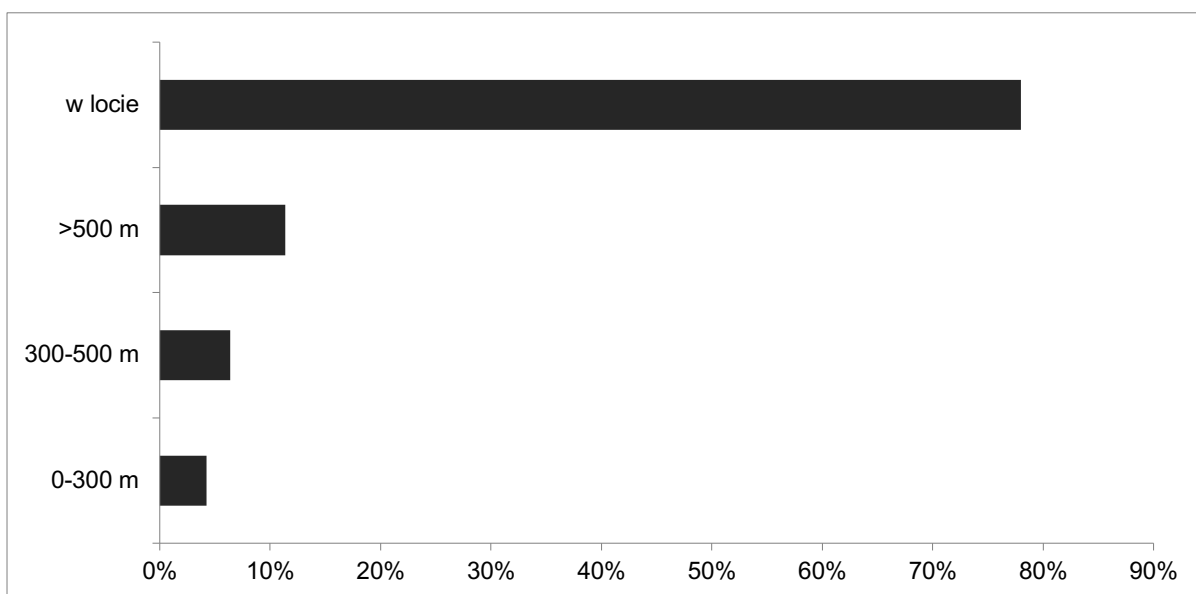
W trakcie prac na transekcje, podczas rocznego monitoringu stwierdzono 10 gatunków ptaków uznanych za kluczowe. Łącznie gatunki te stanowiły 4% wszystkich obserwowanych ptaków (N=614). Wśród tych ptaków dominowały żurawie – 75%, ponad 350 osobników ale wyłącznie przelatujących nad powierzchnią i sąsiedztwem. Nie ma tu dla nich miejsc lęgowych, rozlewisk, dużych śródpolnych oczek wodnych. Następnie siewkowe 25%, szponiaste 11% i brodzące 6% (**ryc. 13**). W okolicy jest kilka gniazd bocianów, jednak rzadko były widywane na terenie pól. Ich żerowiskiem są łąki i pastwiska a tych w okolicy nie ma. Najbliższe w dolinie Wisły i tam głównie żerują. Na polach pojawiają się podczas żniw, lub podczas koszenia poboczy dróg, roślinności przy rowach.

Spośród wszystkich obserwowanych gatunków ptaków uważanych za kluczowe ponad 78% wyłącznie przelatujących nad powierzchnią i terenem sąsiednim. Nie zatrzymywały się one tutaj w celu odpoczynku czy żerowania. Spośród wszystkich grup ptaków dominowały żurawie, siewkowe (**ryc. 14**). Na terenie inwestycji nie stwierdzono miejsca wykorzystywanego intensywnie przez ptaki. Monokultury upraw nie są atrakcyjnym miejscem. Intensywna gospodarka sprawia, że tereny te nie stanowią większej wartości dla ptaków. Nie stwierdzono

na terenie inwestycji lęgowych ptaków z tej grupy a co za tym idzie nie żerowały one intensywnie na tym terenie i nie odpoczywały.



Ryc. 14. Skład zgrupowania ptaków uznanych za kluczowe stwierdzonych na transektach, w podziale na 4 rzędy ptaków.



Ryc. 15. Kategorie odległości w jakich obserwowano ptaki na transektach, dla gatunków ptaków uznanych za kluczowe.

6.3. Liczenia z punktu obserwacyjnego

Podczas prac monitoringowych na punkcie, w trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 89 gatunków ptaków o łącznej sumie 10 264 osobników. Najliczniej obserwowane były: grzywacz *Columba palumbus* – 1503 os., gęś nierozpoznana *Anser sp.* – 1090 os. i szpak *Sturnus vulgaris* – 1033 os., Liczebności w kolejności malejącej przedstawiono w tabeli (**tab. 8**).

Tab. 8. Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji z punktów, w trakcie monitoringu ornitologicznego.

Lp.	Nazwa polska	Liczebność
1	grzywacz	1503
2	gęś nierozpoznana	1090
3	szpak	1033
4	dymówka	749
5	czajka	657
6	gęś zbożowa	563
7	zięba	505
8	kwiczoł	458
9	bernikla kanadyjska	365
10	czyż	282
11	gęś białoczelna	219
12	skowronek	219
13	kruk	209
14	czeczotka	190
15	makolągwa	168
16	krzyżówka	150
17	trznadel	136
18	oknówka	113
19	dzwoniec	111
20	śmieszka	110
21	żuraw	91
22	kawka	87
23	mewa siwa	83
24	kormoran	77
25	szczygieł	71
26	jerzyk	61
27	myszołów	57
28	śpiewak	51
29	świergotek łąkowy	51
30	gawron	49
31	sroka	49
32	blotniak stawowy	46
33	siewka złota	46
34	czapla siwa	43
35	bocian biały	42
36	czapla biała	35
37	grubodziób	32
38	jer	32
39	mewa srebrzysta	32
40	kulik wielki	29
41	pliszka żółta	28
42	gęgawa	27
43	krogulec	24
44	łabędź niemy	24

45	śnieguła	22
46	wrona siwa	22
47	siniak	18
48	świergotek drzewny	16
49	kulik mniejszy	15
50	pliszka siwa	13
51	potrzos	13
52	łabedź krzykliwy	12
53	łęczak	9
54	drożdżik	8
55	gil	8
56	bażant	7
57	sójka	7
58	krzyżodziób świerkowy	6
59	kszyk	6
60	kukułka	6
61	kania ruda	5
62	lerka	5
63	myszolów włochaty	5
64	paszkoł	5
65	srokosz	5
66	kobczyk	4
67	kos	4
68	rokitniczka	4
69	blotniak łąkowy	3
70	blotniak zbożowy	3
71	kobuz	3
72	pustułka	3
73	bernikla białolica	2
74	cierniówka	2
75	cyraneczka	2
76	jastrząb	2
77	kapturka	2
78	kopciuszek	2
79	krwawodziób	2
80	kuropatwa	2
81	łozówka	2
82	orlik krzykliwy	2
83	potrzeszcz	2
84	sokół wędrowny	2
85	trzmiełojad	2
86	drzemlik	1
87	pokląska	1
88	pokrzywnica	1
89	rybołów	1

6.3.1. Skład gatunkowy ptaków na punkcie obserwacyjnym

W trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 89 gatunków ptaków o łącznej sumie 10 264 os. Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 11 rzędów ptaków:

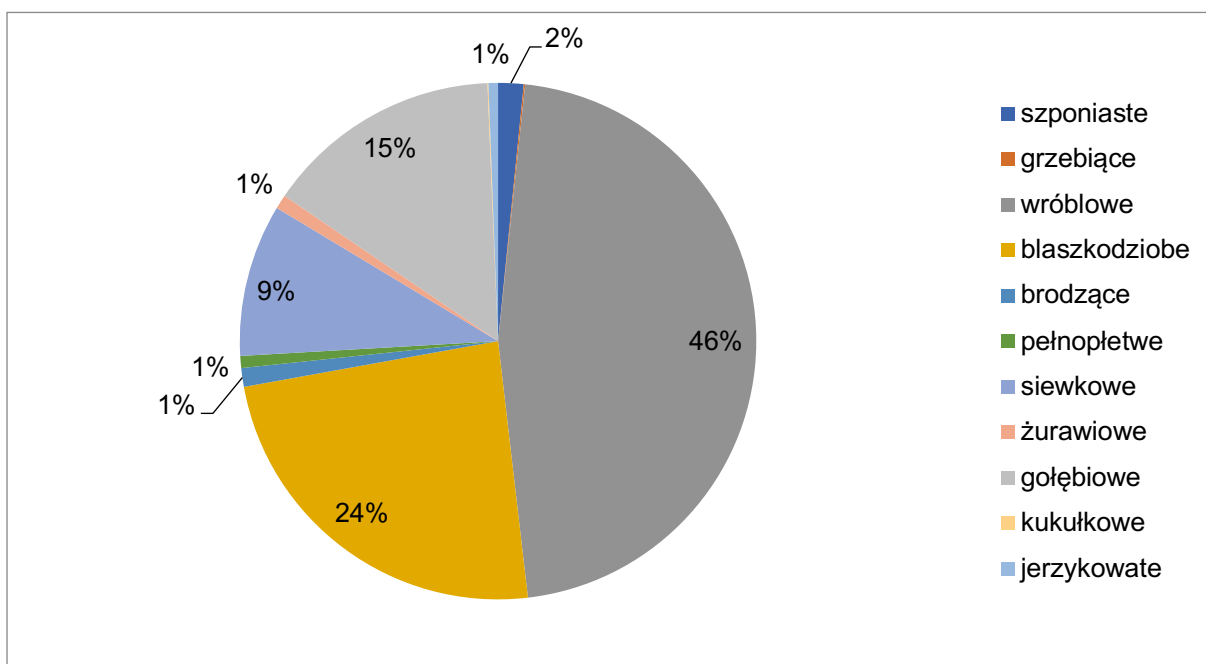
- blaszkodziobe *Anseriformes*;
- bocianowe *Ciconiiformes*;
- pełnopłetwe *Pelecaniformes*;
- gołębiowe *Columbiformes*;
- dzięciołowe *Psittaciformes*;
- krótkonogie *Apodiformes*;
- kukułkowe *Cuculiformes*;
- siewkowe *Charadrii*;
- szponiaste *Falconiformes*;
- wróblowe *Passeriformes*;
- żurawiove *Gruiformes*.

Najwięcej ptaków obserwowano z rzędu wróblowych – 46% co typowe na tak zagospodarowanym terenie. Większość była pod uprawą zbóż. Obszar nie był przeorany w lipcu czy sierpniu, co ograniczyło powstanie dużych koncentracji ptaków takich jak siewki (**ryc. 16**). Teren inwestycji nie jest również położony blisko terenów, gdzie w tym okresie tworzą się duże koncentracje ptaków. Stąd dominacja drobnych wróblaków jest oczywista. Obszar objęty wnioskiem nie wyróżnia się w okolicy i nie zapewnia bazy pokarmowej dla wielu gatunków ptaków, nie zapewnia bezpiecznego miejsca dla odpoczywających ptaków czy zimujących. Nie stwierdzono aby większe ptaki (żurawie, gęsi, łabędzie, siewki złote, czajki, grzywacze czy choćby szpaki) w okresie migracji zatrzymywały się na działkach i tworzyły duże koncentracje. Większość stwierdzonych blaszkodziobych, siewek, żurawi przemieszczała się tylko w nad powierzchnią i przebywała na terenach innych pól, które aktualnie były dla nich atrakcyjne. Spośród 10 264 osobników stwierdzonych w trakcie prac z punktów obserwacyjnych nieco ponad połowę obserwowanych ptaków stanowiły gatunki o najmniejszych rozmiarach ciała (do 120 g), ptaki o średnich rozmiarach ciała stanowiły 34%, a gatunki o największych rozmiarach 8% ogółu zgrupowania (**ryc. 17**). To potwierdza dominację niewielkich ptaków, zwłaszcza pospolitych gatunków takich jak skowronek, zięba, szpaki, które widywano tu licznie w okresie migracji. Skowronek i szpak dodatkowo weszły w skład lokalnej populacji lęgowej i ich liczba również decydowała o dominacji tej grupy ptaków. Teren inwestycji to monokultury. Takie zagospodarowanie znacznie ogranicza występowanie ptaków lęgowych. Znajdują one dogodne miejsca na skrajach pól czy na nieużytkach, remizach, przy urozmaiconym terenie, których tutaj jest niewiele.

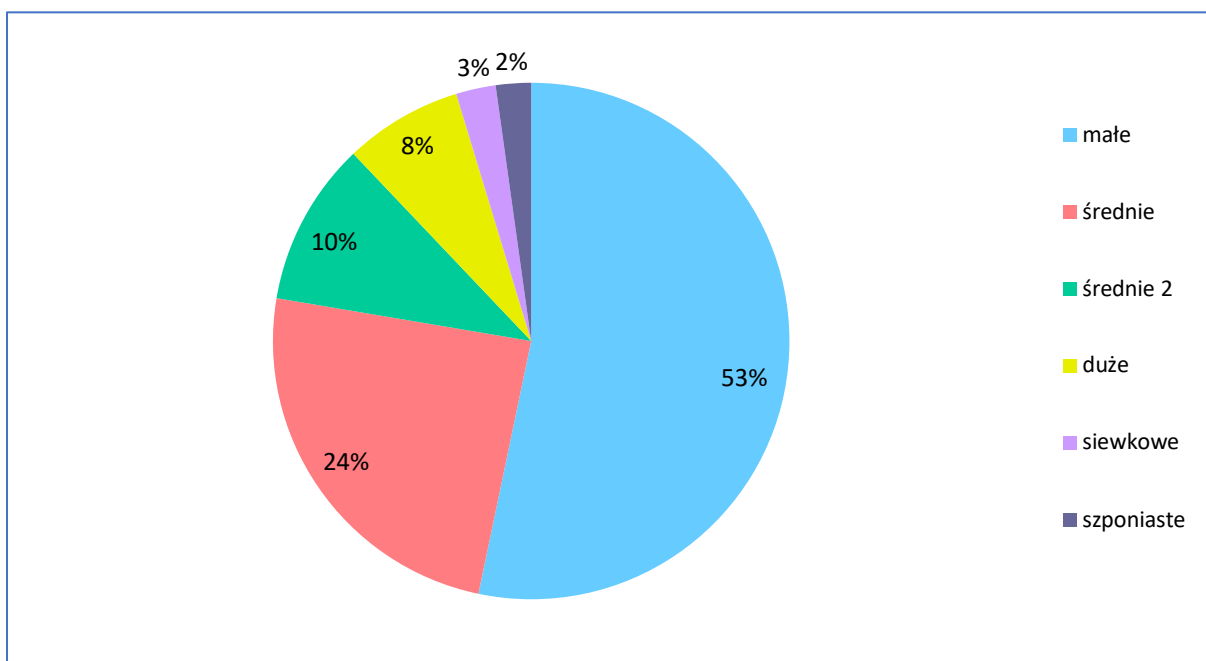
Proporcje te zachowały się we wszystkich okresach podczas monitoringu. Cały czas dominowały ptaki małe i średnie (**ryc. 18**). Ptaki małe stanowiły od 38% do 59% całości zgrupowania, średnie od 30% do 56%. Ptaki szponiaste widywano tu w podobnych ilościach przez cały okres, ale wyjątkiem była jesień, gdzie było ich nieco mniej. Poza myszołowem i

błotniakiem stawowym, nie polowały tu inne ptaki szponiaste. Widywano je ale nie wykorzystywały tego terenu jako łowisko i miejsce odpoczynku – przelatywały nad obszarem. Siewkowe widywano liczniej podczas wiosennych przelotów, gdyż w okolicy powierzchni nie ma licznie lęgowych ptaków z tej grupy (nie ma kolonii mew, nie stwierdzono lęgów czajki). Teren inwestycji przez swoje zagospodarowanie nie stanowił atrakcyjnego miejsca dla czajek, siewek złotych, kulików wielkich czy batalionów, które chętnie przesiadują na otwartych, przeoranych polach w tym okresie. Ptaki o największych rozmiarach ciała stanowiły od 5% zimą do 14% podczas migracji wiosennej (migrujące gęsi i żurawie). Nie odnotowano aby odpoczywały czy żerowały na terenie planowanej inwestycji.

Potencjalna atrakcyjność tego terenu wynika ze sposobu zagospodarowania terenu, prowadzonych prac polowych i sezonowych upraw a także z samego położenia. Nie ma tu kompleksów leśnych, jezior czy innych obiektów zajmowanych przez ptaki w poszczególnych okresach roku. Podobnych terenów w okolicy jest bardzo dużo a ptaki wybierają najbardziej atrakcyjne dla nich miejsca i bliżej swych noclegowisk, gdzie czują się bezpiecznie.



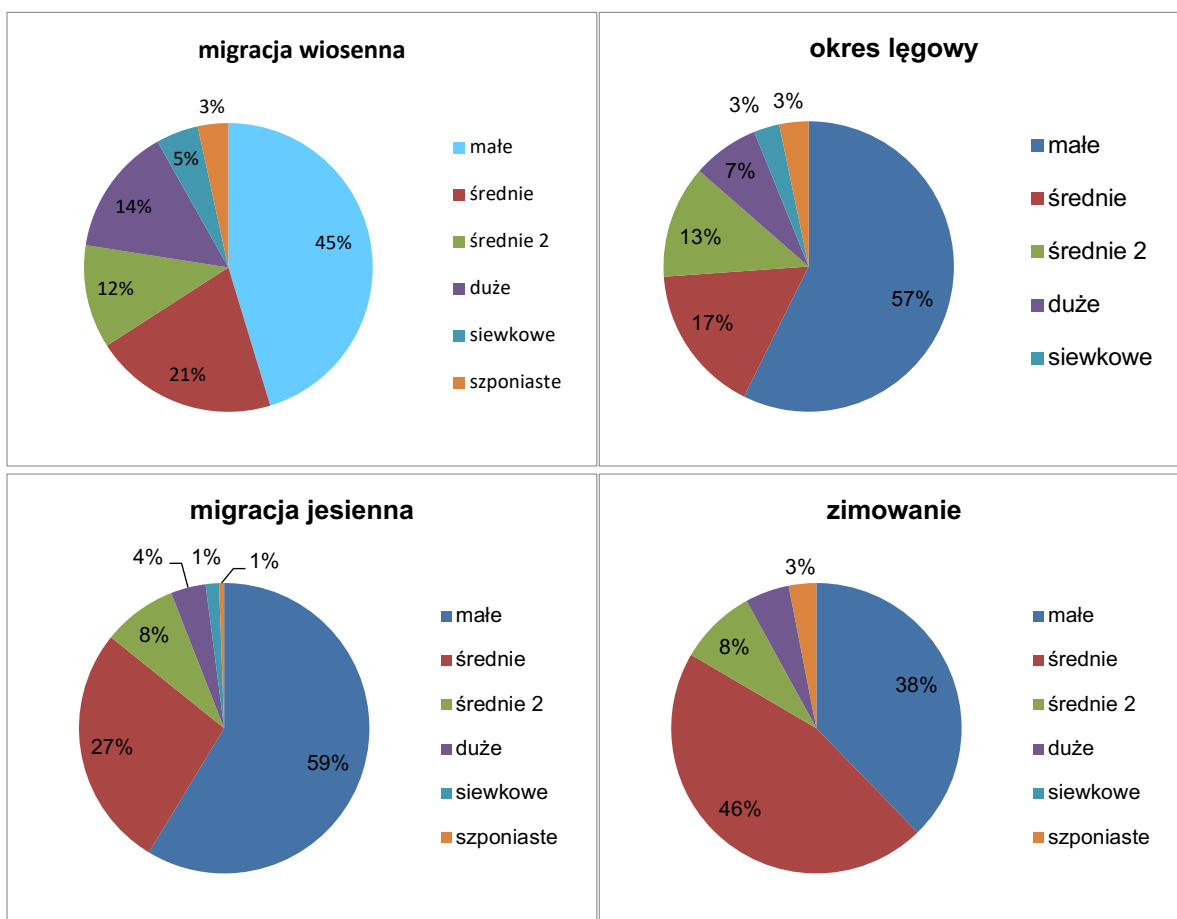
Ryc. 16. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej inwestycji w podziale na rzędy.



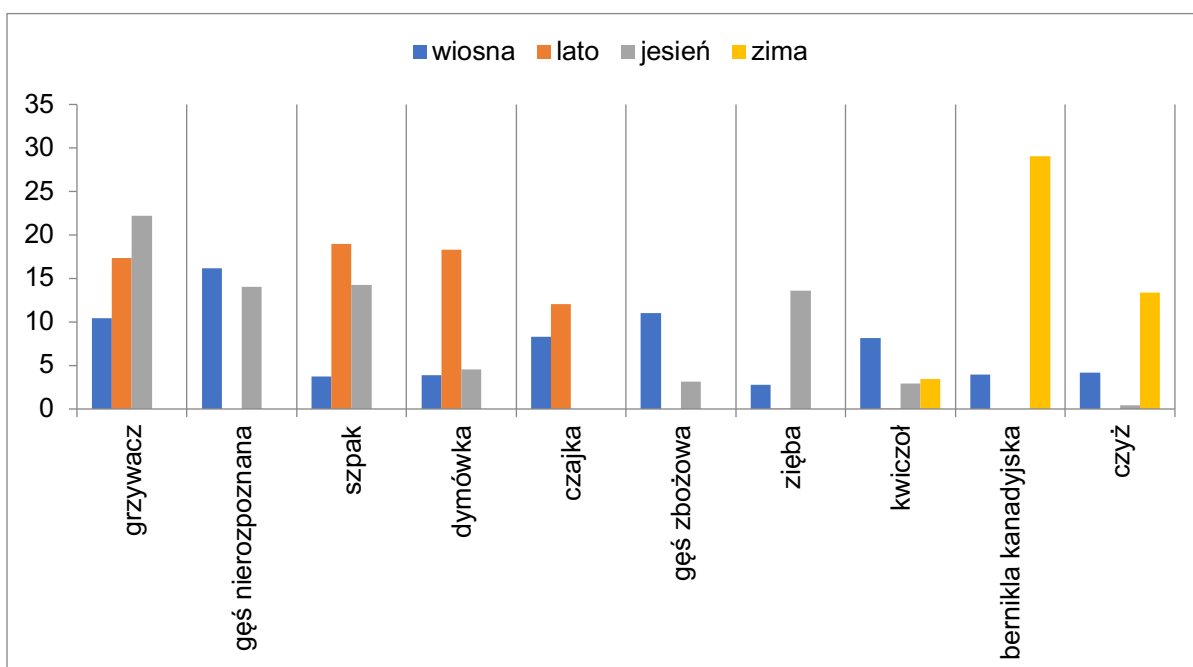
Ryc. 17. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną terenu, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w okresie całego roku.

W trakcie całego okresu badań 10 najliczniejszych gatunków ptaków stanowiło 69% zgrupowania. Udział poszczególnych gatunków zmieniał się w zależności od okresów fenologicznych (**ryc. 19**). Migracja jesienna to dominacja grzywacza, zięby i szpaka. Nie odnotowano jednak aby tworzyły one tutaj duże koncentracje, a ich całkowita liczebność nie przekraczała 500 osobników. Szpaki potrafią tworzyć duże koncentracje liczące nawet kilkanaście czy kilkadziesiąt osobników, żerujące na polach a na noclegowiskach nawet po 50-120 tys. osobników. Podobna sytuacja dotyczy zięby, największe stada w regionie wynosiły nawet 13 tys. osobników. (Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP pro Natura. Wrocław). To wszystko wynika z braku żerowiska umożliwiającego ptakom stworzenie dużych koncentracji. Stwierdzono tu mniejsze, rozproszone stada.

Migracja wiosenna to znaczny udział szpaka i gęsi, mniejszy skowronka i zięby. Zima natomiast zdominowana przez bernikle kanadyjskie, inwazyjny gatunek zimujący w tych okolicach a nocujący albo w Ujściu Wisły albo na Zalewie Wiślanym. Ptaki przemieszczają się na żerowiska w dzień i noclegowiska wieczorem. Choć gatunki te zdecydowanie zdominowały zimę, to ich liczebność bezwzględna nie była duża. Łącznie to zaledwie 195 ptaków. Okres lęgowy był zdominowany przez skowronka, szpaka i dymówkę. To pospolite gatunki, lęgowe w okolicy a w przypadku dymówki są one lęgowe w zabudowaniach najbliższych i dalszych gospodarstw. Chętnie żerowały nad terenem inwestycji lub przemieszczały się nad nim w drodze na żerowiska i wracając z pokarmem do gniazd położonych poza terenem planowanej farmy fotowoltaicznej.



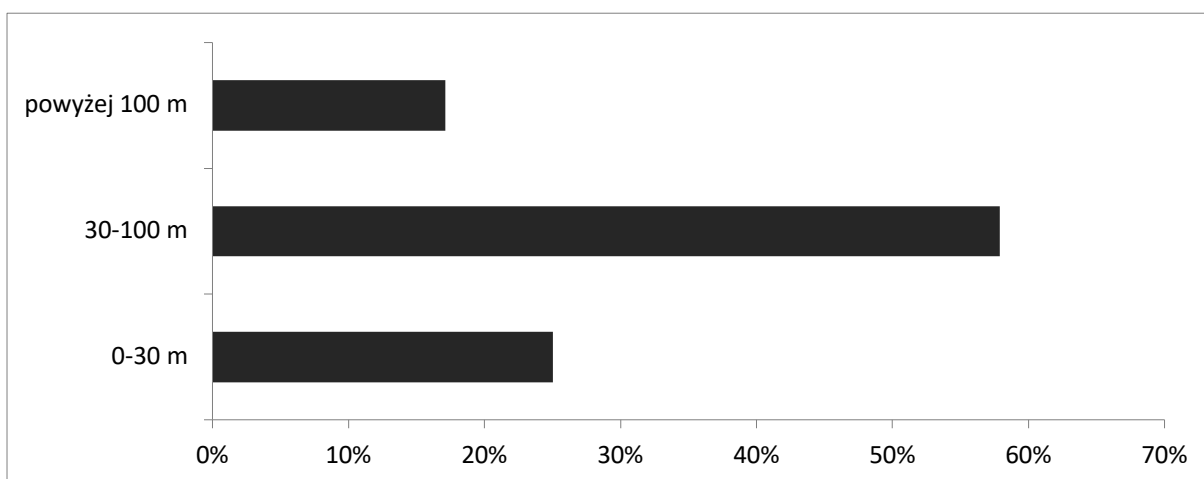
Ryc. 18. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną wokół planowanej elektrowni, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w poszczególnych okresach fenologicznych.



Ryc. 19. Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków, najliczniej wykorzystujących przestrzeń powietrzną, przedstawiona w podziale na poszczególne okresy fenologiczne.

6.3.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

Nieco ponad 17% ptaków wykorzystująca przestrzeń powietrzną na badanym obszarze przemieszczała się na wysokości powyżej stu metrów, dotyczyło to ptaków, które nie były związane z terenem omawianej inwestycji. W większości dotyczyło to ptaków migrujących nad tym obszarem i większych gatunków. Blisko 60% ptaków stwierdzono w przedziale pośrednim. Ten przedział był wykorzystywany do migracji jak i lokalnych przemieszczeń ptaków lęgowych w okolicy planowanej inwestycji. Tutaj obserwowano żerujące jerzyki, dymówki także przelatujące czy polujące nad powierzchnią mysołowy, pustułki. Wynika to z faktu, iż na tym terenie większość obserwowanych gatunków ptaków należała do mniejszych grup ptaków, takich jak szpaki, zięby, jaskółki czy skowronki. Gatunki te migrują i przemieszczają się na niewielkie odległości zarówno do wysokości drzew jaki i powyżej nich. W związku z tym przedział ten był wykorzystywany najczęściej przez ptaki. W najniższym przedziale stwierdzono 25% ptaków i dotyczyło to w większości mniejszych gatunków ptaków, pospolitych lęgowych jak i przemieszczających się nad obszarem (**ryc. 20**). Ale to także przedział wykorzystywany przez większe gatunki do lokalnych przemieszczeń, żerowania i polowania, takich jak bocian biały, mysołów, błotniak stawowy. W przedziale tym migruje także część drobnych gatunków jak wspomniana już zięba, szpak czy czyż.

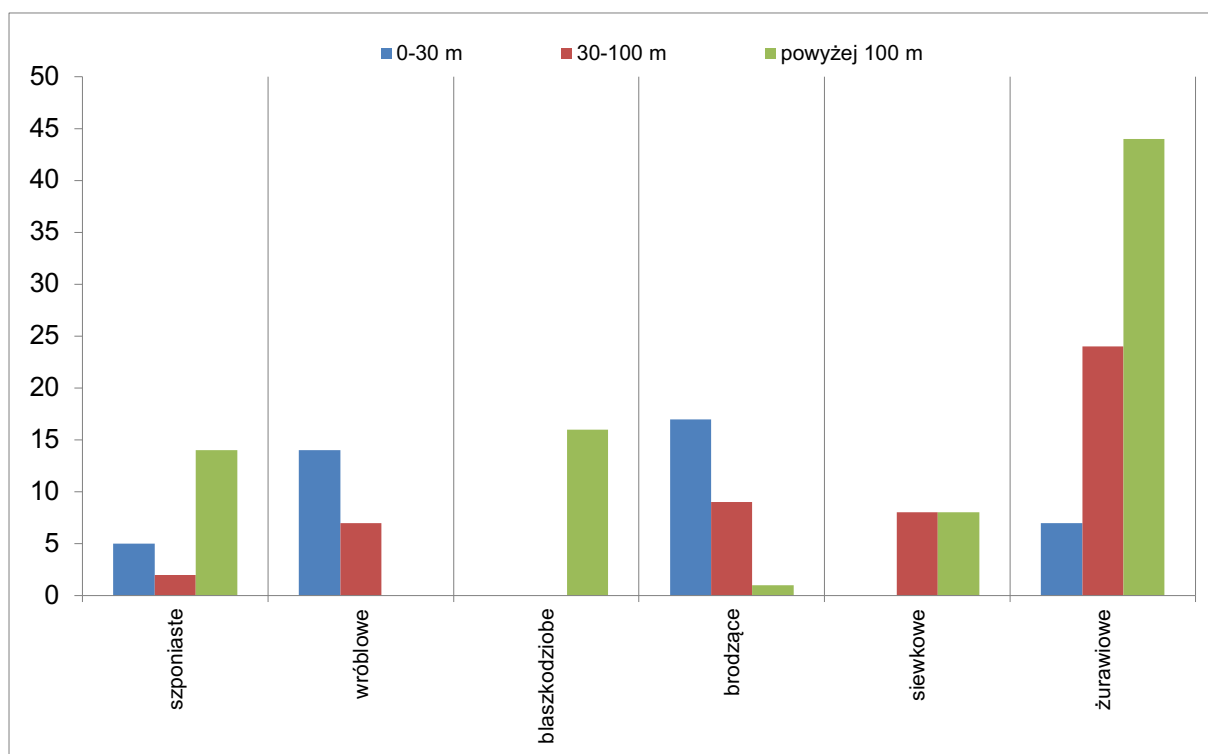


Ryc. 20. Procentowy udział wszystkich ptaków przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

6.3.3. Występowanie ptaków kluczowych obserwowanych z punktów

W trakcie prac na punktach obserwacyjnych podczas monitoringu stwierdzono, że spośród ptaków kluczowych należących do szponiastych 5 z nich przemieszczała się na wysokości do 30 metrów. Obserwacje te dotyczą wyłącznie błotniaków stawowych, polujących na terenie planowanej inwestycji i w sąsiedztwie. W przedziale 30-100 metrów także obserwowano wyłącznie błotniaki stawowe i zimową obserwację błotniaka zbożowego przelatującego w okolicy. Pozostałe obserwacje (bielik, kania ruda) to ptaki przelatujące wyłącznie nad terenem planowanej inwestycji na wysokości powyżej 100 metrów i nie były one z nią związane (polowanie, odpoczynek). Ptaki wróblowe (głównie gąsiorek) były widywane na mniejszych

wysokościach, przelatując nad powierzchnią albo jako lęgowe i polujące w jej sąsiedztwie (**ryc. 21**). Brodzące, wyłącznie bocian biały – ptaki przelatywały nad terenem w drodze na żerowiska. Jednak całkowita liczba bociana białego była niewielka i obszar ten nie jest dla nich kluczowym żerowiskiem. Podczas obserwacji na punktach stwierdzono 77 osobników. Żurawie wyłącznie przelatywały nad obszarem i nie zatrzymywały się na działkach objętych wnioskiem. W sąsiedztwie nie stwierdzono lęgów tych ptaków, przez co nie były one regularnie widywane i notowane. Blaszkodziobe wyłącznie obserwowano jako migrujące nad terenem i dotyczy to wyłącznie łabędzi krzykliwych w drodze na lęgowiska. Ptaki siewkowe nad omawianym obszarem przemieszczały się na wysokości powyżej drzew i na większe odległości. Nie odnotowano tutaj ptaków tworzących duże koncentracje takich jak siewki złote często widywane w okresie jesieni na rozległych polach poddanych orce. Nie stwierdzono tu także przesiadujących kulików wielkich czy mniejszych, batalionów, łęczaków czy innych. Obszar omawianej inwestycji nie wyróżnia się niczym szczególnym. Takie zagospodarowanie terenu nie było dla nich atrakcyjne, być może w innych sezonach, przy innym zagospodarowaniu teren ten może być okresowo atrakcyjny dla pewnych gatunków, ale to wszystko uzależnione jest prowadzonych prac polowych. To wszystko sprawia, że obszar nie jest szczególnie atrakcyjny dla wielu gatunków ptaków. Nie jest z pewnością stałym, ważnym żerowiskiem dla ptaków w okresie migracji, zimowania czy lęgowym. Wszystko uzależnione jest od rodzaju upraw w danym roku i czasu prowadzonych prac polowych, często uzależnionych także od pogody. W okolicy nie brakuje otwartych pól, okresowo atrakcyjnych dla ptaków. Na różnych powierzchniach stosuje się płodozmiany i jedno miejsce w danym roku jest atrakcyjne dla pewnych gatunków inne natomiast w innym okresie dla zupełnie innych ptaków.



Ryc. 21. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki uznane za kluczowe.

6.4. Ptaki szponiaste

W trakcie wszystkich sesji obserwacyjnych stwierdzono 163 osobniki z tego rzędu, należących do 16 gatunków (**tab. 9**). Najliczniej obserwowano myszołowa i stanowił on 35% wszystkich obserwowanych. W okolicy stwierdzono lęgi tych ptaków, poza tym był on liczny także jesienią podczas migracji. Kolejnym gatunkiem był błotniak stawowy (28%). Gatunek lęgowy w okolicy i przelotny. Pozostałe ptaki obserwowano w mniejszych ilościach. I choć pustułka była również lęgowa w okolicy to nie widywano jej na powierzchni i sąsiedztwie. Ptaki te polowały niemalże wyłącznie na terenach zielonych przy trasie S7, gdzie z sukcesem zdobywały pokarm. To pokazuje wyraźnie jakie znaczenie mają monokultury upraw, gdzie w ich wnętrzu prawie nie ma życia. Niewielkie pasy pozostawionej zieleni przy drodze, które nie są przeorywane corocznie a okresowo koszone gwarantują przez cały okres lęgowy tym ptakom pokarm i mogą one wyprowadzać z sukcesem potomstwo.

W związku z tym, iż szponiaste polują dalej od swoich gniazd i na dużych obszarach tego typu inwestycje mogą mieć oddziaływania szczególne na te ptaki. Kluczowe gatunki ptaków jak błotniaki i kanie przebywają u nas sezonowo. Dla nich zmiana zagospodarowania tego terenu może mieć duże znaczenie. Obszar inwestycji to pola uprawne. Tak zagospodarowany teren może dla tych ptaków mieć pewną wartość w okresie lęgowym. Jednak monitoring wykazał, iż ptaki te nie polowały intensywnie na tym terenie. W obszarze inwestycji i sąsiedztwie polowały błotniaki i myszołowy, rzadziej pustułki. Obserwacje pozostałych gatunków dotyczą wyłącznie przemieszczeń nie związanych z samym terenem inwestycji. Ptaki tutaj nie polowały i nie odpoczywały. Teren ten nie jest dla nich atrakcyjny. Zmiana zagospodarowania tego terenu, wprowadzenie użytków zielonych wokół instalacji nie wpłynie znacząco na lęgowe ptaki. Farma nie będzie miała z pewnością negatywnego oddziaływania. Stwierdzone liczebności ptaków wskazują, że nie jest to kluczowe żerowisko dla poszczególnych gatunków szponiastych. Sama instalacja nie będzie stanowić dla tych ptaków ani przeszkody ani zagrożenia czy to bezpośredniego (kolizje) czy to pośredniego (utrata siedlisk). Inwestycja zagospodarowana w taki sposób może mieć tylko pozytywne znaczenie. Pól w okolicy nie brakuje, ich sposób zagospodarowania jest różny a trwałe użytki zielone stanowią mniejszość i cały czas zanikają. Dla takich gatunków jak myszołów, błotniak stawowy pustułka będzie cennym łowiskiem. Na terenie inwestycji zostaną zamontowane drewniane tyczki, służące jako czatownie, z których ptaki te będą mogły polować. Z pewnością inwestycja będzie obojętna dla bielika, mniejsze znaczenie będzie mieć dla krogulca, kobuza czy jastrzębia ale nie wpłynie na nie negatywnie. Nie spowoduje utraty siedlisk wykorzystywanych te ptaki, jednak dla wielu gatunków z tej grupy będzie miała pozytywne znaczenie.

Tab. 9. Liczebność ptaków szponiastych stwierdzona w trakcie monitoringu, przedstawiona z podziałem na gatunki w poszczególnych okresach fenologicznych.

Gatunek	wiosna	lato	jesień	zima	Razem	%
błotniak łąkowy	3				3	2%
błotniak stawowy	11	23	12		46	28%
błotniak zbożowy	1			2	3	2%
drzemlik	1				1	1%
jastrząb		1	1		2	1%
kania ruda	2	3			5	3%
kobczyk		4			4	2%
kobuz		1	2		3	2%
krogulec		6	13	5	24	15%
myszołów	14	15	26	2	57	35%
myszołów włochaty	1		2	2	5	3%
orlik krzykliwy	2				2	1%
pustułka			3		3	2%
rybołów	1				1	1%
sokół wędrowny	1	1			2	1%
trzmiełojad	2				2	1%
Razem	39	54	59	11	163	100%

6.5. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

W trakcie kontroli nocnych, które odbyły się w ostatniej dekadzie maja i drugiej dekadzie czerwca na terenie inwestycji i sąsiedztwie nie wykryto gatunków ptaków o nocnej aktywności głosowej, zajmujących tereny inwestycji (przepiórka *Coturnix coturnix*, czy też derkacz *Crex crex*). To pola intensywnie zagospodarowane. Nie będą one stanowić siedliska dla tych ptaków przy takim zagospodarowaniu, które nie zmieni się w dalszej gospodarce rolnej. Stwierdzono natomiast gniazdowanie płomykówki w kościele w Niedźwiedzicy. Ptaki wyprowadziły w 2020 roku lęgi z sukcesem, w 2021 roku już nie były lęgowe.

W przyszłości teren farmy stanie się łąką o charakterze naturalnym i z pewnością ma szansę stać się cennym siedliskiem także dla tych ptaków. Teren będzie ogrodzony, wolny od drapieżników naziemnych takich jak psy czy lisy, co zwiększy jego atrakcyjność dla gryzoni, na które te ptaki polują. Łąka jaka powstanie może stać się siedliskiem nawet dla takich gatunków jak derkacz, ujęty w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. W literaturze brak konkretnych danych, o lęgach derkaczy na terenie dużych farm fotowoltaicznych. Może to wynikać z braku prowadzonych badań, ich położenia poza zasięgiem występowania tych ptaków lub innych czynników. Nie ma pewności, czy ptaki te będą zajmować obszar tej inwestycji czy podobne farmy położone w regionie jednak z całą pewnością nie wpłyną one negatywnie na te ptaki.

6.6. Ptaki lęgowe

Spośród kluczowych gatunków ptaków w granicach terenu inwestycji nie stwierdzono żadnego stanowiska lęgowego. Teren planowanej inwestycji podczas monitoringu nie stanowił cennego siedliska lęgowego dla tych ptaków i przy dalszej uprawie rolnej nie będzie

stanowił. Aby zaktualizować dane w 2023 roku przeprowadzono kontrole monitoringowe w zakresie lęgowym działek objętych wnioskiem.

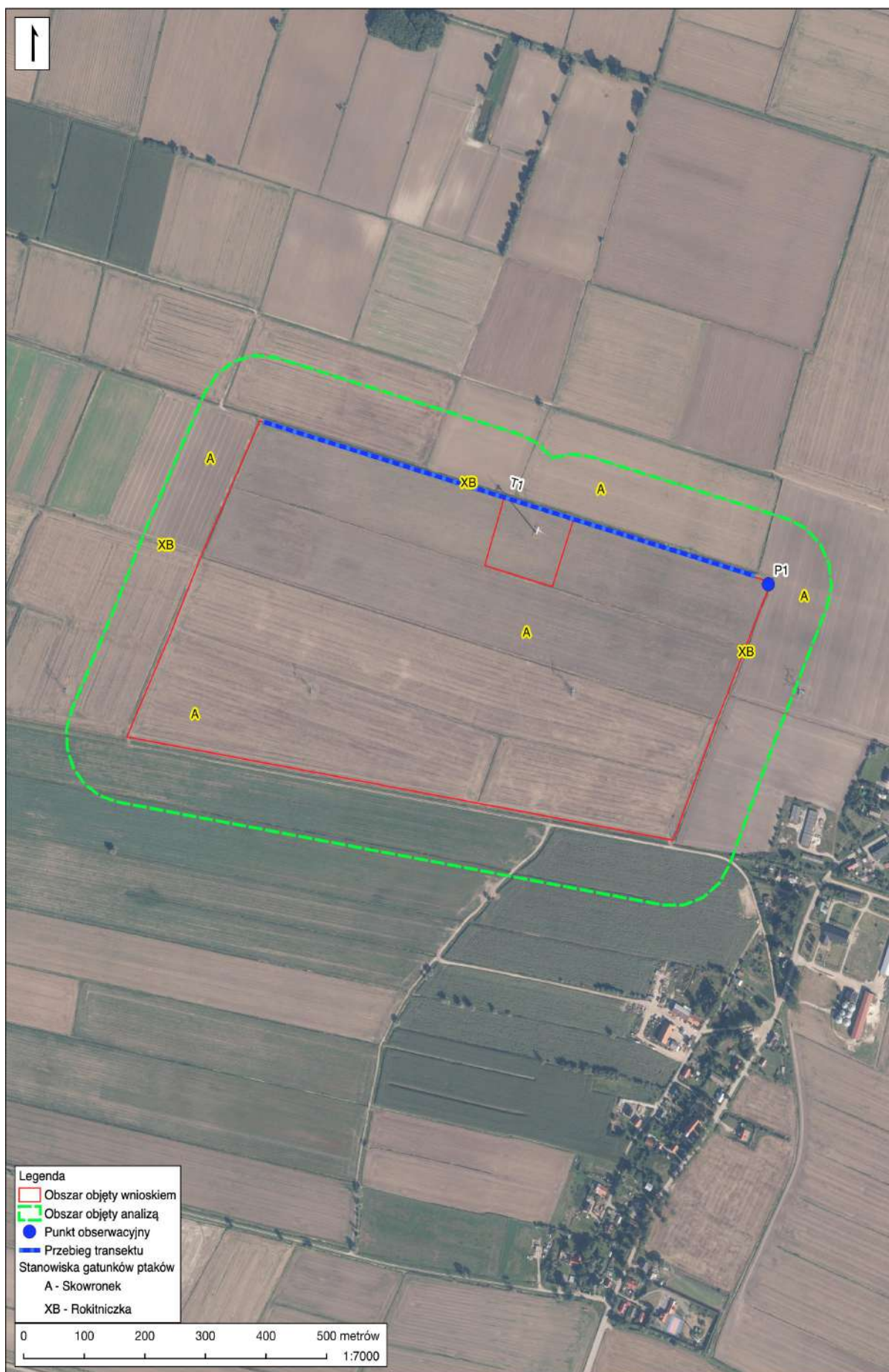
Omawiany teren, to ok. 30 ha pól. W sąsiedztwie nie ma lasów, zadrzewień, na potrzeby inwestycji nie będą wycięte żadne krzewy i drzewa. W ramach przeprowadzonego monitoringu stwierdzono, że omawiany obszar przewidziany bezpośrednio pod inwestycję jest siedliskiem lęgowym wyłącznie dla dwóch par skowronka. Przy tego typu zagospodarowaniu nie będzie miejscem lęgowym dla innych gatunków ptaków. W sąsiedztwie 100 metrów swoje lęgi wyprowadzają dodatkowo rokitniczki, w rowach. Głównie żerują na obrzeżach pól i w bardziej urozmaiconym terenie sąsiednim. Na początku sezonu lęgowego niewielkie rośliny stanowiące monokultury upraw nie zapewniają bazy pokarmowej. Później szybko przyrastają i zasłaniają całą glebę. Dopiero po zbiorach, w krótkim okresie pola zapewniają bazę pokarmową, ale także dla określonych gatunków ptaków – nie dla wszystkich.

W przyszłości na terenie farmy nadal będą lęgowe skowronki, ale także kilka innych gatunków ptaków. Pojawią się tu także pokląskwy, pliszki żółte i siwe, świergotki łąkowe, łozówki i inne gatunki. Instalacje nie będą dla nich stanowić zagrożenia. Ptaki szybko przyzwyczajają się do ich istnienia, a sama konstrukcja może również stanowić miejsce na gniazdo. Łąka jaka powstanie, trwała przez cały rok od początku okresu lęgowego może stać się łowiskiem dla ptaków szponiastych, lęgowych w okolicy i nieco dalej takich jak pustułka czy myszołów. Farma zapewni bazę pokarmową nie tylko w najważniejszym okresie lęgowym, ale także podczas dyspersji polęgowej, wędrówek i trudnego zimowania. Dla wielu ptaków, zwłaszcza mniejszych gatunków np.: łuszczaków, świergotków, pliszek stanie się cennym źródłem pokarmu na trasie wędrówki, gdzie znajdą pożywienie. Działki nie stwarzają potencjalnego siedliska dla ptaków tworzących duże koncentracje, więc dla nich zamiana tych użytków na farmę fotowoltaiczną pozostanie bez znaczenia.

Zamiana tego terenu na farmę fotowoltaiczną z trwałym użytkowaniem zielonym, zwiększy bioróżnorodność terenu objętego wnioskiem jak i terenów sąsiednich. Pojawi się tu szereg roślin, a dalej owadów. Będzie to korzystne zjawisko, zwłaszcza dla drobnych gatunków, a takie dominują w składzie lokalnej awifauny lęgowej. Ptaki lęgowe w sąsiedztwie będą mogły żerować także na terenie przyszłej farmy.

W związku z powyższym inwestycja z całą pewnością nie będzie negatywnie wpływać na ptaki. Może mieć tylko korzystny wpływ przy wprowadzeniu użytków zielonych wokół farmy. W planowanych do wprowadzenia użytkach zielonych wokół instalacji miejsca lęgowe pojawią się dla kolejnych gatunków. Z każdym kolejnym rokiem jej znaczenie będzie większe, bo w każdym sezonie wegetacyjnym roślinność będzie się umacniać i zwiększać różnorodność. Nie dojdzie do zniszczenia siedlisk lęgowych obecnie ptaków. Zostaną zachowane, utrwalone i rozbudowane dla kolejnych gatunków ptaków. Każde urozmaicenie, pozostawienie gruntów jako mniej eksploatowane powoduje, że zwiększa się bioróżnorodność. Farma fotowoltaiczna nie jest tu wyjątkiem. A zagospodarowana trwale przez cały sezon i przez wiele lat z pewnością będzie zapewniła bazę pokarmową dla lęgowych ptaków nie tylko na jej terenie, ale także wokół.

Nie stwierdzono ptaków o nocnej aktywności głosowej.



Ryc. 22. Lęgowe gatunki ptaków na terenie inwestycji i w sąsiedztwie.

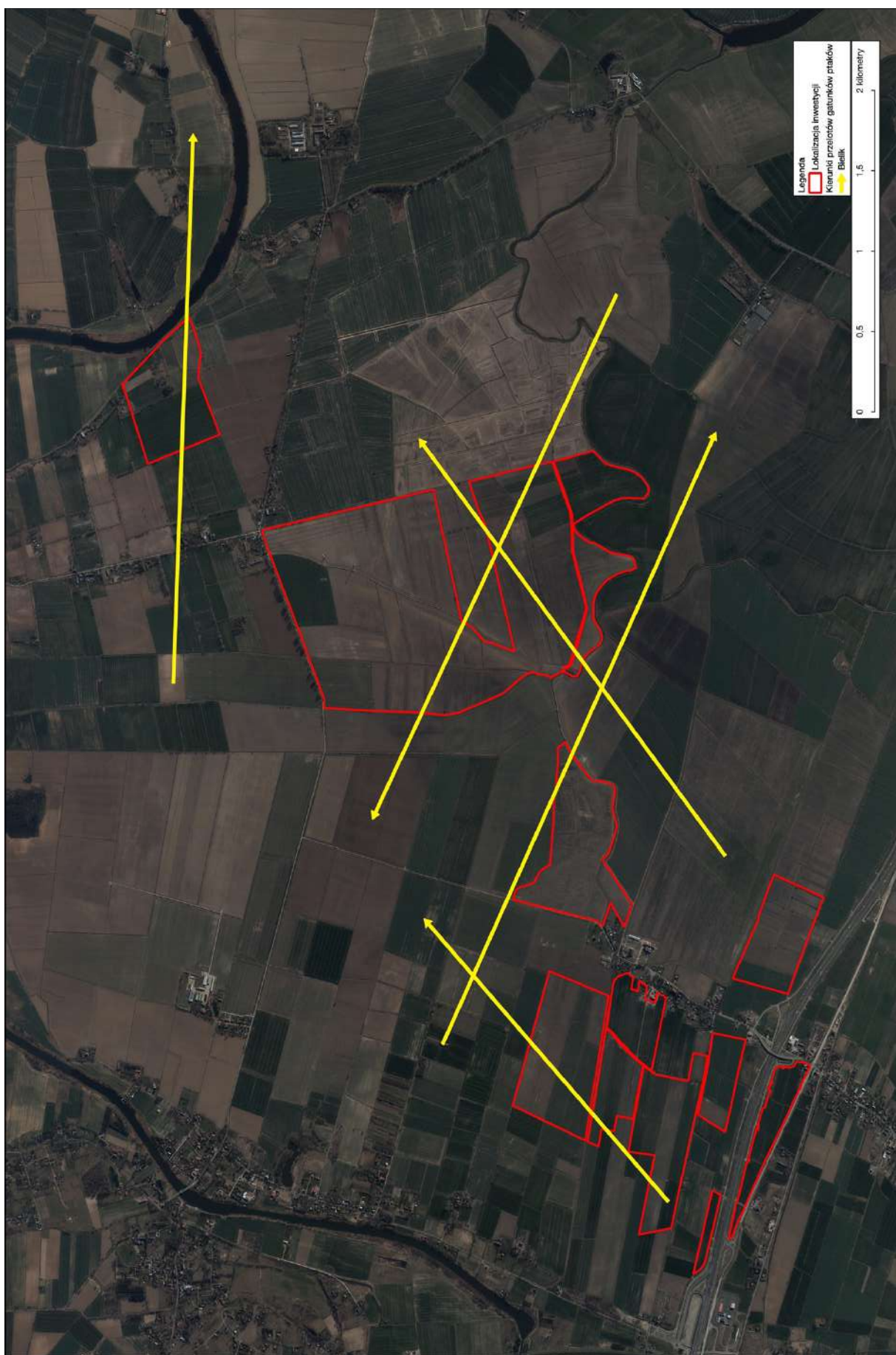
Płomykówka

W sąsiedztwie planowanej inwestycji stwierdzono lęgi tych ptaków w kościele w m. Niedźwiedzica. Kolejny ciekawy gatunek. W 2020 roku w sąsiedztwie omawianej inwestycji pozostawiono bez uprawy prawie 200 ha pól z przyczyn formalnych zmiany właściciela gruntów. Powstał tu czasowo ogromny użytek zielony. W kościele była zamontowana budka lęgowa, od lat zajmowana nieregularnie. W momencie kiedy pojawiło się atrakcyjne żerowisko z dużą bazą pokarmową okazało się, że są dwie samice. Jedna w budce, druga w otworze w murze. Oba lęgi z sukcesem zostały wyprowadzone, młode zaobrączkowane przez Stowarzyszenie Ochrony Sów, a cała sytuacja była niezwykle rzadka. W tym samym okresie przy kościele lęgi odbywała para pustulek w gnieździe sroki. Kolejne gniazdo pojawiło się na słupie wysokiego napięcia zajęte po krukach przy samym użytku.

W 2020 roku latem nieużytki zostały zaorane, w 2021 roku nie było płomyków, miejsce w murze zajęły pustulki. Na słupie pustulki nie zajęły gniazda. To wszystko bardzo wyraźnie pokazuje, że zwiększenie różnorodności ma ogromny wpływ na ptaki. Ziemia, która nie jest przeorywana, pojawia się na niej roślinność zielona, trawiasta ma nieporównywalnie większą wartość niż wielkoobszarowe monokultury. Takie ptaki jak płomykówka, pustulka, które żyją w sąsiedztwie ludzi będą z pewnością wykorzystywać tereny farmy jako żerowisko. Farma fotowoltaiczna zaprojektowana w ten sposób może mieć bardzo pozytywny wpływ na ptaki.

Bielik

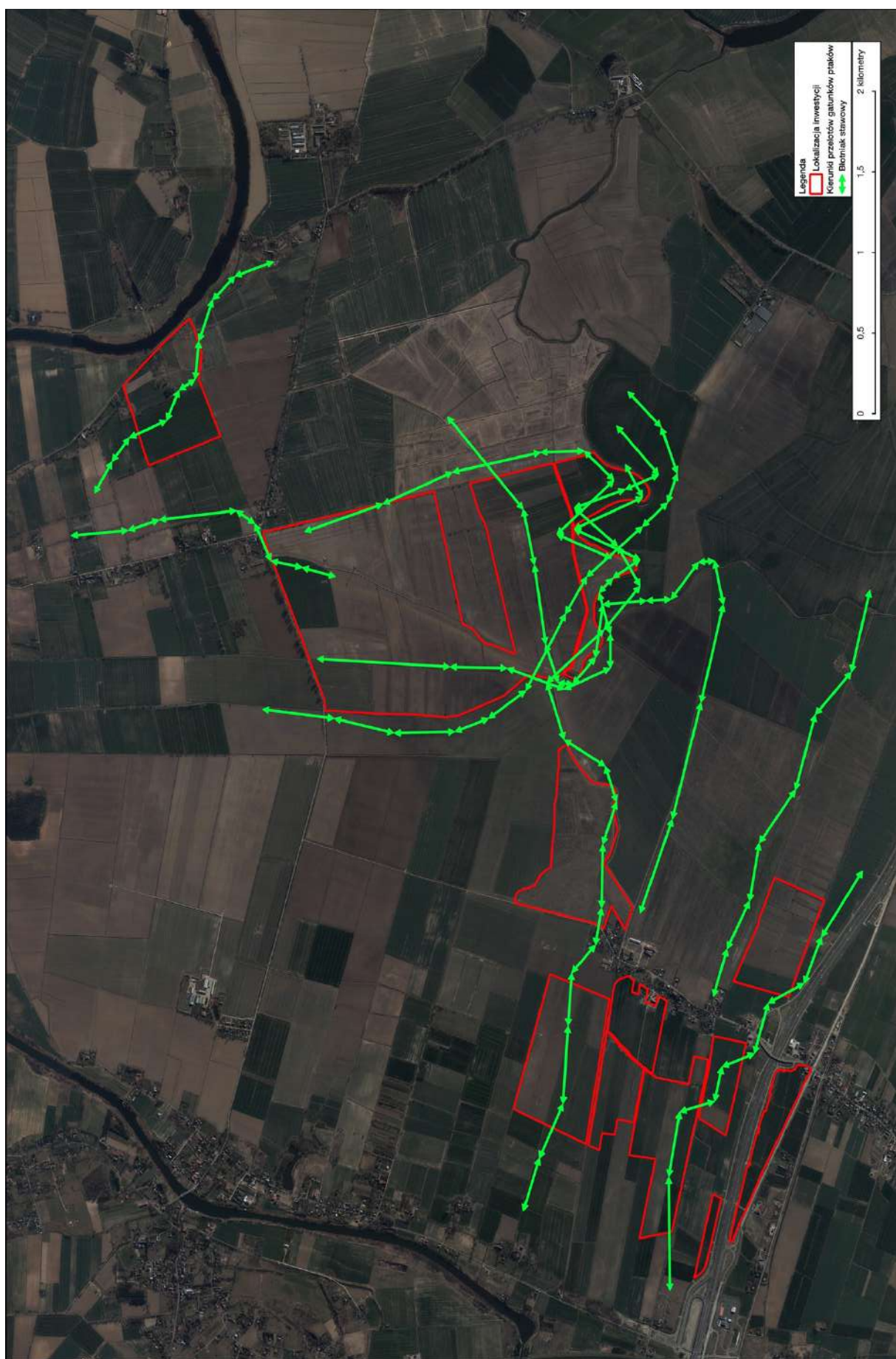
Podczas prowadzonego monitoringu obserwowano przelatujące nad teren inwestycji ptaki. Zawsze przelatywały nad omawianym terenem, nie stwierdzono tu siedzących ptaków, polujących i odpoczywających. Widywano zarówno ptaki dorosłe jak i młodociane. Obszar inwestycji nie był dla nich miejscem polowania. Nie ma tu atrakcyjnego siedliska, wykorzystywanego do polowań. Zmiana zagospodarowania tych pól nie sprawi, że stanie się on bardziej atrakcyjny dla bielika. Tereny te nie zapewnią mu bazy pokarmowej bo gatunek ten preferuje inne żerowiska a jego głównym pokarmem są ryby i ptaki wodne. Nie stwierdzono tu koncentracji kaczek, gęsi, czy łabędzi, na które ptaki te również polują na polach. Tak więc inwestycja nie będzie miała negatywnego oddziaływania na bieliki, ale też nie będzie dla niego atrakcyjna – pozostanie dla tych ptaków bez znaczenia. Ich łowiskiem tutaj jest głównie Wisła ale także mniejsza Szarpawa.



Ryc. 23. Kierunki przelotu bielików nad terenem inwestycji i w sąsiedztwie.

Błotniak stawowy

Gatunek ten wchodzi w skład lokalnej populacji lęgowej. Jego lęgi możliwe są przy Szkarprawie, kanale Linawa, czyli rzekach i kanałach położonych blisko, ale poza terenem inwestycji. Nie odbywają one lęgów na polach. Widywano regularnie te ptaki przelatujące nad powierzchnią i sąsiedztwie. Sam obszar inwestycji nie był przez nie intensywnie penetrowany i oblatywany. Błotniaki stawowe polują na płazy, gryzonie, także owady oraz podloty ptaków w okresie lęgowym. Obecnie obszar inwestycji nie zapewnia im wystarczającego żerowiska, bo w trakcie okresu lęgowego byłyby one widywane znacznie częściej (**ryc. 24**). Nie jest on dla ptaków ważnym łowiskiem. Błotniak stawowy jest ciekawym gatunkiem, na jego podstawie dokładnie widać jak wpływ terenów urozmaiconych wpływa na jego aktywność, obecność. W okresie lęgowym widywano co najmniej dwa samce z różnych par. Dorosłe samce są indywidualnie ubarwione i można je rozpoznać. Ptaki te oblatywały tereny z zachowaną zielenią, skraje rowów i kanałów, także pasy i pobocza dróg. Bardzo rzadko patrolują wnętrza pól, środek wielkich monokultur, gdzie nie ma dużej ilości potencjalnych ofiar. Preferują miejsca, gdzie szansa na zdobycie pokarmu jest większa. Monokultury, olbrzymie przestrzenie nie stanowią dla tych ptaków prawie żadnej wartości. Nie ma tam pożywienia. Zamiana tego obszaru na farmę fotowoltaiczną nie wpłynie negatywnie na ptaki wchodzące w skład lokalnej populacji lęgowej, gdyż nie ma dla nich teraz kluczowego znaczenia. Teren urozmaiconych użytków zielonych wokół rzędów paneli z pewnością może stać się potencjalnym terenem łowieckim. Sama instalacja nie będzie dla nich zagrożeniem. Polują one latając nisko nad terenem, delikatnie się kołysząc a w przypadku pojawienia się ofiary szybkim manewrem spadają w dół. Skraje paneli, wewnętrznych dróg będą idealnym elementem w łowisku, wzdłuż którego będzie można polować. Miejsca te będą wykorzystywane także przez drobne zwierzęta, na które gatunek ten poluje. Każde zwiększenie bioróżnorodności, w krajobrazie rolniczym będzie korzystne. Przekształcenie tego obszaru na użytki zielone z całą pewnością przyczyni się do powstania siedlisk dla mniej rozwiniętych organizmów, takich jak owady, płazy, gady czy drobne gryzonie. Zwiększenie populacji poszczególnych gatunków od najniższych ogniw łańcucha pokarmowego na terenie inwestycji w sposób naturalny zwiększy ich liczebność na terenach sąsiednich, gdzie ptaki takie jak błotniak stawowy będą również polować. Tak więc jeśli farma nie będzie przez nie wykorzystywana w sposób bezpośredni do polowania to będzie miała oddziaływanie pozytywne w sposób pośredni. Obecnie teren inwestycji ale także tereny sąsiednie nie są ważnym łowiskiem dla błotniaków stawowych, ale może się to zmienić. Z całą pewnością farma nie będzie miała negatywnego oddziaływania na błotniaki stawowe, zarówno lęgowe w okolicy jak i migrujące. W okresie pozalęgowym również miejsce to może mieć kluczowe znaczenie. Tak duży obszar zamieniony na łąki z punktu widzenia przyrodniczego, bo pod panelami również będzie teren zielony z pewnością będzie zjawiskiem bardzo korzystnym. Najmniej rozwinięte organizmy nie będą się obawiać instalacji. Owady, płazy widywane są w przydomowych ogródkach, trawnikach, oczkach wodnych. Wszędzie tam jest codzienna obecność człowieka a mimo to zwierzęta tam są, bo jest tam dla nich odpowiednie siedlisko do życia. Podobnie będzie i tutaj.



Ryc. 24. Kierunki przelotu błotniaków stawowych nad powierzchnią i w sąsiedztwie.

6.7. Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki

Każda planowana farma słoneczna może negatywnie oddziaływać na określone gatunki ptaków poprzez utratę siedlisk, jakie zostaną zagospodarowane modułami fotowoltaicznymi. Nie mają one wpływu na kolizyjność ptaków i zmianę tras przelotów. Obecnie montowane instalacje mają powłoki, które nie powodują odbicia światła słonecznego i nie oślepiają ptaków. Ptaki nie mylą instalacji z wodą. Takie panele zostaną zamontowane na tej powierzchni.

Teren planowanej inwestycji to obecnie wyłącznie pola uprawne. Obszar stanowi obecnie miejsce lęgowe tylko dla skowronka, pliszki żółtej. Nadal będzie siedliskiem dla nich, w podobnym stopniu a nawet bardziej niż dotychczas, bo trwałym i urozmaiconym. Teraz uzależnionym od płodozmianu. Dodatkowo może stać się miejscem lęgowym dla wielu kolejnych gatunków ptaków. Obszar pól uprawnych stanowi bazę pokarmową dla ptaków tylko w okresie prac polowych i przy określonym płodozmianie. Łąka o charakterze naturalnym dla wielu gatunków ptaków będzie stanowić cenne siedlisko w okresie całego roku. Zwiększenie bioróżnorodności tego obszaru z pewnością wpłynie pozytywnie na ptaki (Montag H., Parker G., Clarkson T. 2016). Zamontowane na powierzchni czatownie umożliwią polowanie ptakom szponiastym, nasadzenia świerka i krzewów kolczastych wokół na wiele innych ptaków. Samo zaprzestanie opryskiwania, nawożenia pól będzie już miało duże znaczenie. Wprowadzenie użytku zielonego, poprawienie bilansu wodnego i prowadzenie pokosu po 1 sierpnia będzie niezwykle atrakcyjne, a sprawi, że farma będzie bezpieczna dla lęgowych tam ptaków, które na łąkach kośnych narażone są na bezpośrednie ryzyko kolizji i stratę w lęgach (Santon R.L., Morrissey C.A., Clark R.G. 2018).

Jak opisano już wcześniej planowana inwestycja na tak zagospodarowanym gruncie w tym miejscu wpłynie pozytywnie na ptaki i z całą pewnością nie będzie stanowić dla nich zagrożenia. Farmy fotowoltaiczne projektuje się na dwa sposoby – z kruszywem pomiędzy instalacjami, gdzie nie ma żadnej roślinności a panele położone są jedną krawędzią na ziemi albo tuż nad nią albo z użytkiem zielonym, gdzie krawędzie paneli fotowoltaicznych uniesione są na kilkadziesiąt centymetrów. Tak projektowane inwestycje mogą wpłynąć pozytywnie na wiele gatunków ptaków i takie rozwiązanie będzie tutaj.

6.7.1. Oddziaływanie skumulowane

Planowane przedsięwzięcie dotyczy ok. 30 ha pól uprawnych. Inwestycja zaplanowana jest w sąsiedztwie już istniejącej niewielkiej farmy fotowoltaicznej, projektowanej farmy na dużym obszarze, która będzie ją otaczać. Na terenie gminy planowane są kolejne farmy fotowoltaiczne w różnych miejscach, w tym także na dużym obszarze w bezpośrednim sąsiedztwie. Ale zarówno one jak i rozproszone będą tworzyć wartościowe wyspy dla roślin, drobnych gatunków zwierząt. W tym zakresie nie można mówić o negatywnym, skumulowanym oddziaływaniu. Zamiana części gruntów ornych na tereny z trwałym użytkiem zielonym będzie zjawiskiem korzystnym przyrodniczo. W zakresie emisji hałasu, spalin, innych szkodliwych substancji nie dojdzie do skumulowanego oddziaływania, bo farmy

fotowoltaiczne nie są ich emiterem. Realizowane blisko zabudowań, nie mają wpływu na życie ludzi. Planowana farma od strony zabudowań będzie zasłonięta nasadzeniami. Planowana również, więc nie wpłyną one negatywnie także na krajobraz. Inwestycje dzielą obszary pól, gdzie nie planuje się budowy, są sieci dróg i kanałów wzdłuż których będą mogły przemieszczać się większe zwierzęta (bardzo nieliczne tutaj, ze względu na brak lasów).

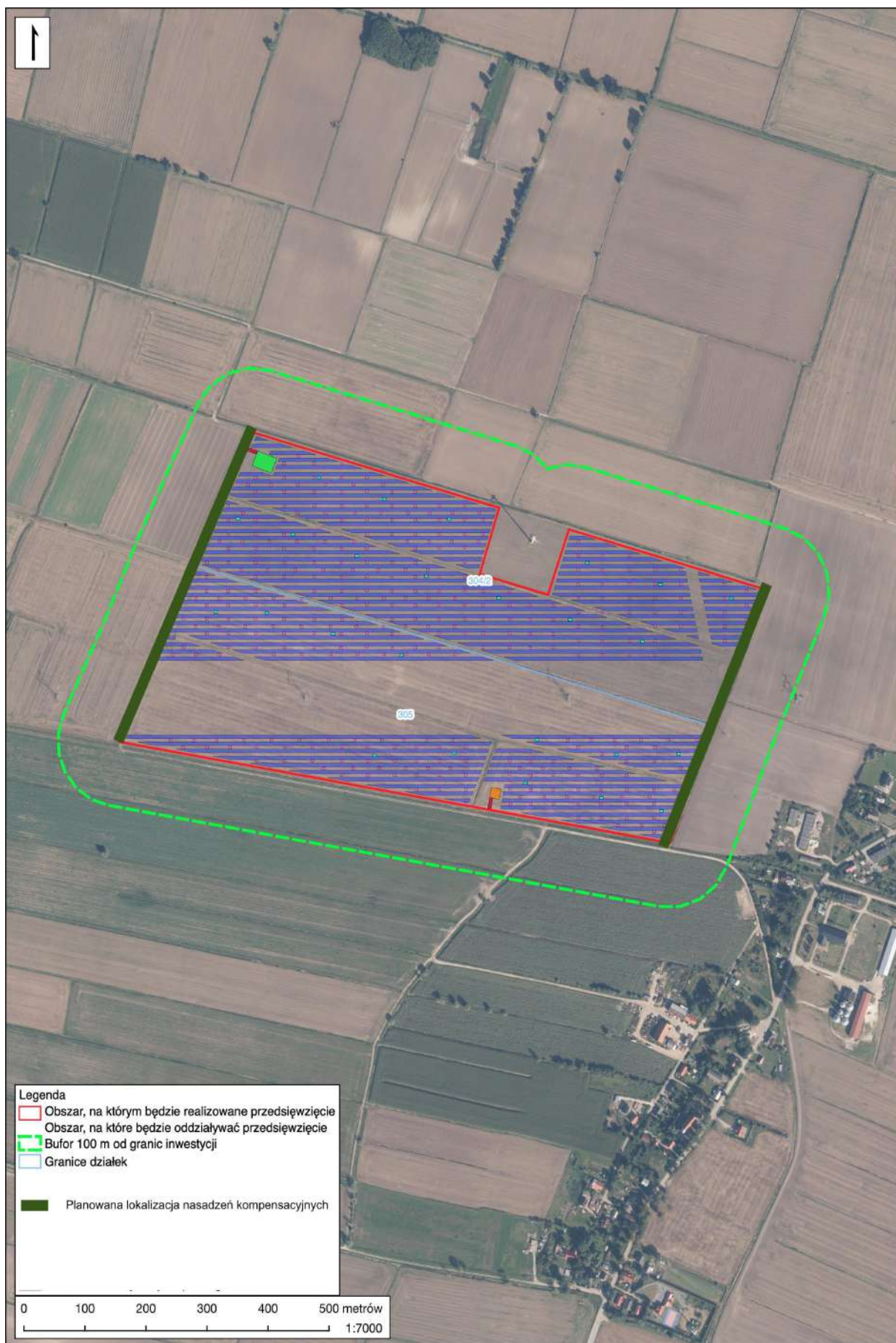
W związku z powyższym, można stwierdzić, iż omawiana inwestycja nie będzie w sposób skumulowany oddziaływać na środowisko i przyrodę. Inwestycje tego typu nie wpływają także negatywnie na życie i zdrowie ludzi. Nie generują ponadnormatywnego hałasu, nie emitują zanieczyszczeń.

6.8. Działania minimalizujące i kompensacje

Działki inwestycyjne to wyłącznie pola uprawne, okresowo i/lub nieregularnie wykorzystywana przez ptaki. W związku z tym, iż inwestycja może stać się atrakcyjna dla ptaków przewiduje się następujące działania, mające na celu ich powstanie. W sąsiedztwie nie brakuje pól uprawnych a budowę farmy fotowoltaicznej zaplanowano z trwałym użytkowaniem zielonym. W związku z tym, że farma będzie pracować przez najbliższe minimum 25 lat należy wprowadzić na początku kilka działań, które stworzą tu atrakcyjne siedliska dla ptaków. Działania te będą bardzo proste do wykonania i nie wymagające dużych nakładów ekonomicznych a pozwolą osiągnąć oczekiwane rezultaty mające na celu zwiększenie bioróżnorodności na tym terenie.

Działania jakie zostaną zastosowane:

- nasadzenie pomiędzy sektorami mieszanki traw i kwiatów o charakterze naturalnym, pochodzenia rodzimego,
- umieszczenie pod ziemią przewodów elektrycznych odprowadzających energię,
- wielkopowierzchniowe naprawy instalacji prowadzone będą w okresie od 1 sierpnia do 1 kwietnia – poza okresem lęgowym ptaków na terenie farmy,
- fragmenty trawiaste pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów,
- wprowadzona będzie naturalna sukcesja roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów, stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków,
- koszenie odbywać się będzie tylko po 15 sierpnia i zawsze od wnętrza farmy do zewnątrz aby umożliwić ucieczkę drobnym zwierzętom, w dni suche i pogodne,
- możliwy wypas traw przez drobne zwierzęta jak owce czy gęsi,
- część terenu zostanie obsadzona świerkiem, sosną, wierzbą, gatunkami biocenotycznymi (jarzębina, głóg, tarnina).
- panele będą wyposażone w powłoki antyrefleksyjne.



Ryc. 25. Lokalizacja nasadzeń kompensacyjnych.

7. Wpływ przedsięwzięcia na nietoperze

Wszystkie gatunki nietoperzy występujące w Polsce objęte są ścisłą ochroną na terenie kraju na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348) będącego wypełnieniem zapisu zawartego w ustawie o ochronie przyrody.

Realizacja tego typu przedsięwzięcia nie stanowi absolutnie żadnego zagrożenia dla nietoperzy, zarówno bezpośredniego (kolizje) jak i pośredniego (utrata siedlisk czy miejsc rozrodu). Planowana inwestycja nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów, nie narusza liniowych elementów krajobrazu, cennych dla tych ssaków. Nie wpłynie na miejsca ich rozrodu i zimowiska. Inwestycja wpłynie na zwiększenie bioróżnorodności, a więc zwiększy bazę pokarmową dla tych ssaków. Nasadzenia wokół farmy będą stanowić liniową strukturę krajobrazu, która może być wykorzystywana przez nietoperze. Ich obecność na terenie farmy z pewnością będzie większa niż obecnie bo tereny te będą bardzo atrakcyjne dla owadów a co za tym idzie także i dla nietoperzy. W sąsiedztwie nie ma lasów, siedlisk z piwnicami, ale strychami. Tutaj ssaki te nie mają dużo dogodnych miejsc bytowania. Obecne monokultury otwartych pól nie są dla nich atrakcyjne i doprowadziły do fragmentacji sąsiadujących ze sobą siedlisk. Budowa farmy fotowoltaicznej w tym miejscu odwróci to zjawisko i będzie miała pozytywny wpływ na te ssaki.

8. Wpływ przedsięwzięcia na herpetofaunę

Płazy i gady spełniają bardzo ważną rolę w środowisku przyrodniczym. Odżywiając się głównie zwierzętami bezkręgowymi, w tym uciążliwymi dla człowieka (komary, meszki, ślimaki nagie), stanowią jeden z istotniejszych czynników utrzymujących równowagę ekologiczną wśród tej grupy zwierząt. Są ważnym elementem łańcucha pokarmowego, źródłem wysokiej jakości białka zwierzęcego dla wielu gatunków zwierząt (czapla siwa, bocian, tchórz, borsuk, wydra). Płazy są również dobrymi wskaźnikami stanu środowiska – bioindykatorami, ich populacje silnie reagują na zanieczyszczenie gleby i wody metalami ciężkimi, pestycydami, węglowodorami itp. Płazy są grupą zwierząt szczególnie narażoną na antropogeniczne zmiany w środowisku. Do głównych naturalnych i antropogenicznych przyczyn spadku liczebności zalicza się m.in.: degradację miejsc rozrodu (np. osuszanie, zasypywanie, zaśmiecianie terenów podmokłych), modyfikację i nadmierną eksploatację środowisk występowania płazów, stosowanie na szeroką skalę toksycznych dla płazów środków ochrony roślin, liczne występowanie w środowisku tzw. pułapek antropogenicznych (m.in. studzienek odwadniających, kanałów ściekowych, studzienek doświetleniowych), rozwój sieci dróg, wpływający na zwiększoną śmiertelność tych zwierząt na drogach oraz izolowanie lokalnych populacji.

Płazy są grupą zwierząt silnie narażoną na różnorodne zmiany środowiska, zarówno o charakterze naturalnym, jak i antropogenicznym. Ich duża wrażliwość na niekorzystne warunki głównie z ich budowy oraz życia w dwóch środowiskach – wodnym i lądowym. Są zależne zarówno od stanu jakości środowiska wodnego, gdzie głównie przebywają jaja i larwy, jak i

ładowego, gdzie żyją osobniki dorosłe i juwenilne. Większość płazów jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia środowiska, zwłaszcza w fazie młodocianej, która przebiega w środowisku wodnym, często w małych i płytkich zbiornikach oraz ciekach podatnych na zanieczyszczenia i wysychanie.

Płazy są zagrożone z bardzo wielu powodów, z których do najważniejszych należą:

- utrata miejsc rozrodu, wynikająca z czynników naturalnych (sukcesja roślinności – groźna głównie dla niewielkich zbiorników wodnych i rowów melioracyjnych) oraz antropogenicznych (regulacja rzek, powodująca niszczenie stref zalewowych, zaśmiecanie i zasypywanie oczek wodnych, stawów i małych cieków, zanieczyszczenie chemiczne wód),
- eutrofizacja (wynikająca np. ze spływu biogenów z otaczających agrocenoz) zbiorników wodnych powodująca znaczne wypłytenie. Takie zdegradowane oczka wodne utrzymują jeszcze niewielkie ilości wody, zwłaszcza w okresie wiosennym, i stanowią miejsca składania skrzeku. Woda w nich jednak szybko zanika, co doprowadza do wyschnięcia złożonych jaj lub śmierci wyklutych kijanek. Te okresowe zbiorniki stają się zatem pułapkami dla płazów,
- zanik i zmniejszanie się powierzchni żerowisk płazów, spowodowane osuszaniem łąk, bagien i mokradł oraz zajmowaniem terenów pod nową infrastrukturę (np. drogową),
- utrata dogodnych kryjówek letnich i zimowych dla płazów, zlokalizowanych w pobliżu ostoi rozrodczych tych zwierząt (miejsc ze stosami kamieni, gałęzi, kłód drewna, wykrotami itp.), np. poprzez tworzenie rozległych monokultur na polach uprawnych.

W związku z powyższym należy zwrócić uwagę, iż planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach pól uprawnych, które nie stanowią korzystnych siedlisk dla życia i rozwoju płazów oraz gadów. Badania Brühla, Schmidlta, Piepera i Alschera (2013) wskazały, że płazy są bardzo wrażliwe na toksyczne działanie pestycydów, nawet w stężeniu dopuszczalnym przez normy międzynarodowe, co skutkuje tym, iż ta grupa zwierząt obecnie jest najbardziej zagrożona wyginięciem. Negatywny wpływ intoksykacji wód w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych na populacje zwierząt był wielokrotnie sygnalizowany. Berger (1989) udokumentował m.in. masowe wymieranie stadiów młodocianych płazów i zmniejszenie liczebności populacji tych zwierząt na obszarach intensywnej gospodarki rolnej. Obecna monokultura roślin uprawianych na badanej powierzchni, stosowane nawozy i środki ochrony roślin, stanowią poważne zagrożenie dla lokalnej herpetofauny. Regularne użytkowanie pól powoduje brak możliwości powstania nowych miejsc rozrodu, czy też kryjówek dogodnych do przetrwania zimy. Powstanie elektrowni fotowoltaicznej może mieć potencjalnie korzystny wpływ na rozwój populacji tych zwierząt, dzięki umożliwieniu powstania nowych, zróżnicowanych siedlisk, o zmniejszonym wpływie szkodliwych zanieczyszczeń pochodzących z nowoczesnego rolnictwa. Nie bez znaczenia będzie również zmniejszenie fragmentacji siedlisk oraz umożliwienie wymiany genów z innymi populacjami.

Tab.10. Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (wg: MAmS 2000, Berger i in. 2011, Rybacki w przygotowaniu).

Gatunek	Okres migracji											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Traszka grzebieniasta												
Traszka zwyczajna												
Kumak górski												
Kumak nizinny												
Grzebiuszka ziemna												
Ropucha szara												
Ropucha zielona												
Rzekotka drzewna												
Żaba wodna i jeziorkowa												
Żaba trawna												
Żaba moczarowa												

■ migracje wiosenne ■ migracje jesienne

Tab.11 Preferencje siedliskowe gatunków płazów występujących w Polsce (wg: MAmS 2000 zmienione i uzupełnione) (• miejsca rozrodu Δ miejsca aktywności letniej).

	salamandra plamista	traszka grzebieniasta	traszka zwyczajna	traszka góraska	traszka karpacka	kumak nizinny	kumak górski	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	ropucha zielona	ropucha paskówka	rzekotka drzewna	żaba trawna	żaba moczarowa	żaba wodna	żaba jeziorkowa	żaba śmieszka	żaba dalmatyńska
siedliska wodne																		
bardzo małe zbiorniki wodne (powierzchnia do 5 m ²)			•	•	•	•	•			•	•							
małe zbiorniki wodne (powierzchnia do 500 m ²)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
stawy, brzegi jezior		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
cieki	•																•	
siedliska lądowe																		
ugory, odłogi, nieużytki	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ				Δ
wrzosowiska, suche murawy										Δ	Δ			Δ				
łąki i pastwiska		Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ			Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	
obszary zalewowe, olsy	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ			Δ	Δ	Δ		Δ		Δ
las iglaste, liściaste i mieszane	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ				Δ
wyrobiska piasku, żwiru, kamieniołomy		Δ	Δ	Δ		Δ		Δ		Δ	Δ	Δ						

8.1. Przepisy prawne

Prawna ochrona płazów i gadów realizowana jest na mocy przepisów międzynarodowych i krajowych, obejmuje akty prawne związane z wprowadzeniem ochrony gatunkowej, ochrony siedlisk oraz specjalistyczne przepisy odnoszące się do różnych dziedzin powiązanych z planowaniem i realizacją inwestycji. Poniżej przedstawiony został zbiór najważniejszych przepisów wraz z komentarzem.

1. Akty prawa międzynarodowego:

- I. konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, tzw. konwencja berneńska (z 1979 r.). W załączniku II wymienia ona ściśle chronione gatunki zwierząt (*strictly protected fauna species*), a wśród nich 9 gatunków płazów występujących w Polsce. Pozostałe krajowe gatunki płazów uznano w konwencji za podlegające ochronie (*protected fauna species*) i wymieniono je w załączniku III;
- II. b) Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r., w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa), której głównym celem jest wspieranie zachowania różnorodności biologicznej. Jej integralną częścią są załączniki II i IV zawierające listy gatunków leżących w sferze zainteresowania Unii Europejskiej, odpowiednio takich, których ochrona wymaga wyznaczenia tzw. specjalnych obszarów ochrony (special areas of conservation) oraz gatunków, które wymagają ścisłej ochrony. Zakazy odnoszące się do gatunków ściśle chronionych precyzuje art. 12 Dyrektywy.

2. Akty prawa krajowego:

- I. Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880);
- II. b) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014 poz. 1348).

3. Przepisy regulujące kwestie ochrony środowiska przyrodniczego w trakcie procesów inwestycyjnych znaleźć można w szeregu aktów, z których najbardziej istotne to:

- I. Ustawa z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko – tzw. ustawa OOS (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227, z późn. zm.);
- II. Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zm.);
- III. Ustawa z dn. 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. 2007 nr 75 poz. 493).

Analizując przepisy prawne odnoszące się do płazów, można uznać, iż swoją restrykcyjnością umożliwiają one skuteczną ochronę tej gromady. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody i związanym z nią Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014 poz. 1348), wszystkie krajowe gatunki płazów oraz gadów objęte są ochroną i wymagają tej ochrony. Spośród zakazów dotyczących płazów i gadów, najważniejsze to: zakaz ich zabijania, okaleczania, chwytania, transportu,

pozyskiwania i przetrzymywania, zakaz niszczenia ich jaj (skrzeku), postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia ich siedlisk i ostoj (także zimowisk), umyślnego płoszenia i niepokojenia, przemieszczania ich z miejsc regularnego przebywania w inne miejsca.

Zgodnie z Ustawą o ochronie zwierząt, płazy i gady, jako zwierzęta wolno żyjące, stanowią dobro ogólnonarodowe i powinny mieć zapewnione warunki rozwoju i swobodnego bytu.

Ograniczenia względem populacji zwierząt wolno żyjących są ściśle określone przez ten akt prawny, który przewiduje sankcje za zabijanie zwierząt w okolicznościach innych niż przewidziane w ustawie. Szczególne znaczenie dla ochrony fauny podczas procesu inwestycyjnego ma procedura oceny oddziaływania na środowisko (OOS).

8.2. Metodyka

Celem badań było przede wszystkim zinventaryzowanie jakościowe występujących gatunków płazów i gadów oraz w miarę możliwości oszacowanie ilościowe. Szczególną uwagę zwrócono na gatunki rzadkie i wymienione w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej UE.

Ustalenie liczebności gatunku na danym stanowisku odbywało się na podstawie bezpośredniej obserwacji (często przy użyciu lornetki), nasłuchów (rejestracja głosów godowych). Należy jednak pamiętać, że przy badaniach tego typu ustalenie porównywalnych danych ilościowych jest niemożliwe (np. ze względu na rozmiar zbiornika) (Goverse i in. 2006). Dlatego też podstawową informacją powinna tu być sama obecność lub brak gatunku.

Teren objęty inwentaryzacją stanowiły potencjalne miejsca rozrodu płazów: różnego typu zbiorniki wodne, rowy melioracyjne i przydrożne oraz rozlewiska, i gadów: miejsca nasłonecznione, kamieniste, piaszczyste, skraj zadrzewień, nie ma tu lasów, siedliska ruderalne. Przy wyborze potencjalnych stanowisk rozrodu płazów nie brano pod uwagę takich miejsc, które wysychają po kilku dniach, a tylko te, które przez kilka tygodni mogą funkcjonować jako miejsce efektywnego rozrodu i metamorfozy. Dodatkowo zwracano uwagę na stan siedlisk na inwentaryzowanych stanowiskach, indywidualnie dla każdego gatunku. Przed wizytami terenowymi potencjalne zbiorniki wodne zlokalizowano na podstawie przeglądu map www.geoportal.gov.pl oraz GoogleEarth, a następnie weryfikowano w terenie.

Kontrole terenowe wykonano w okresie sezonowej aktywności tych zwierząt. Teren objęty inwentaryzacją, to obszar lokalizacji planowanej inwestycji, oraz tereny sąsiednie ponieważ potencjalne oddziaływanie inwestycji będzie miało jedynie charakter miejscowy.

Wykonano cykliczne kontrole (w tym nocne) na terenie inwestycji, w sąsiedztwie i zlokalizowanych w buforze zbiornikach wodnych:

- 2020.08.23 (gady),
- 2020.09.21 (płazy),
- 2020.10.11-12 (płazy),
- 2021.04.03-04 (płazy, gady),

- 2021.05.11-12 (płazy, gady),
- 2021.05.27 (kontrola nocna, płazy),
- 2021.06.11 (kontrola nocna, płazy),
- 2021.06.26-27 (płazy, gady),

Obserwacje płazów i gadów notowano również podczas innych prac prowadzonych na powierzchni. Mają one charakter przypadkowy jednak stanowią cenne informacje. Wszystkie zebrane materiały pozwoliły określić potencjalny wpływ planowanej inwestycji na herpetofaunę w poszczególnych etapach.

8.3. Wyniki

Ogółem odnotowano występowanie siedmiu gatunków płazów. Sześć należy do rzędu płazów bezogonowych *Anura*, jeden do płazów ogoniastych – *Caudata*. Spośród gadów stwierdzono cztery gatunki, w tym trzy gatunki z podrzędu jaszczurek i jeden z podrzędu węży. Poniżej przedstawiono układ systematyczny stwierdzonych gatunków płazów:

gromada – płazy AMPHIBIA Blainville, 1816

podgromada – LISSAMPHIBIA Haeckel, 1866

rzęd – płazy bezogonowe ANURA Fischer von Waldheim, 1813

podrzęd – NEOBATRACHIA Reig, 1958

rodzina – ropuchowate BUFONIDAE Gray, 1825

rodzaj – ropucha BUFO Garsault, 1764

gatunek – ropucha szara *BUFO BUFO* (Linnaeus, 1758)

rodzina – żabowate RANIDAE Batsch, 1796

rodzaj – żaba PELOPHYLAX Fitzinger, 1843

gatunek – żaba wodna *PELOPHYLAX KL. ESCULENTUS* (Linnaeus, 1758)

gatunek – żaba jeziorkowa *PELOPHYLAX LESSONAE* (Camerano, 1882)

gatunek – żaba śmieszka *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (Pallas, 1771)

rodzaj – żaba RANA Linnaeus, 1758

gatunek – żaba trawna *RANA TEMPORARIA* Linnaeus, 1758

gromada – gady REPTILIA Laurenti, 1768

podgromada – DIAPSIDA Osborn, 1903

rzęd – łuskoskóre SQUAMATA Oppel, 1811

podrzęd – jaszczurki SAURIA McCarthney, 1822

rodzina – jaszczurkowate LACERTIDAE Oppel, 1811

podrodzina – LACERTINAE Oppel, 1811

rodzaj – jaszczurka LACERTA Linnaeus, 1758

gatunek – jaszczurka zwinka *LACERTA AGILIS* Linnaeus, 1758

W przypadku trzech gatunków żab: wodnej, jeziorkowej i śmieszki posługiwano się terminem **żaby zielone *Rana esculenta complex***. Są to trzy bardzo trudne do rozróżnienia gatunki, a dodatkowo jeden z nich (żaba wodna) jest naturalnym mieszańcem dwóch pozostałych – zjawisko to zwane jest hybrydyzacją. Gatunki te mogą się ze sobą swobodnie krzyżować, a mieszańce są płodne. Praktyka ta jest powszechnie stosowana i uznawana przy inwentaryzacjach przyrodniczych. Status ochronny wykrytych gatunków przedstawia poniższa tabela (**tab. 12**).

Tab. 12. Międzynarodowy i krajowy status prawny stwierdzonych płazów i gadów.

Gatunek	Ochrona gatunkowa	Konwencja berneńska	Dyrektywa Siedliskowa UE	Światowa Czerwona Lista IUCN	Polska Czerwona Lista Zwierząt 2002	Polska Czerwona Księga Zwierząt 2001
		nr załącznika		kategoria zagrożenia		
ropucha szara	OCZ	III	-	LC s	-	-
żaba wodna	OCZ		V	-	-	-
żaba jeziorkowa	OCZ		IV	LC	-	-
żaba śmieszka	OCZ		V	LC	-	-
żaba trawna	OCZ	III	V	LC d	-	-
jaszczurka zwinka	OCZ		IV	LC	-	-

Załącznik II - obejmuje gatunki, których utrzymanie wymaga ochrony właściwych im siedlisk i wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony, Załącznik IV - obejmuje gatunki wymagające ochrony ścisłej. Załącznik V - obejmuje gatunki, dla których należy określić zasady pozyskiwania i odławiania. Światowa Czerwona Lista IUCN: LC d – trend spadkowy, LC s – trend stabilny. Polska Czerwona Lista Zwierząt 2002 DD - gatunki o słabo rozpoznanym statusie.

Badany obszar to pola uprawne charakteryzujące się płaskim ukształtowaniem terenu – typowym dla tego rejonu kraju. Ze względu na prowadzone uprawy rolne oraz swoją lokalizację, obszar ten nie jest atrakcyjny dla płazów i gadów, nie stanowi on też trasy migracyjnej tych zwierząt. Monokultura roślin, opryski, nawozy, brak mozaiki terenu w postaci kamieni czy składowisk drewna mogących być schronieniem/miejszem odpoczynku dla tych zwierząt wpływają niekorzystnie na rozwój populacji. Bezpośrednio na badanej powierzchni nie znaleziono stałych ani okresowo pojawiających się zbiorników wodnych. Granice działek stanowią częściowo rowy melioracyjne i kanały z zakolami tworzącymi miejscami oczka wodne, które nie zostaną naruszone w wyniku powstania planowanej inwestycji (stanowiska nr 1,2,3, ryc. 27) oraz jedno oczko wodne w granicach miejscowości, poza obszarem planowanej inwestycji (stanowisko nr 4, ryc. 27).

Ze względu na panujące w danym sezonie warunki atmosferyczne, rowy okresowo w wielu miejscach pozbawione były wody, nie było tu rozlewisk, podtopień, co w efekcie spowodowało brak rozrodu płazów na działkach przeznaczonych pod inwestycję (jak również na niektórych terenach sąsiadujących).

Spośród wykrytych gatunków herpetofauny bezpośrednio na wskazanych działkach stwierdzono pojedyncze, przemieszczające się osobniki żaby trawnej, żaby zielonej oraz

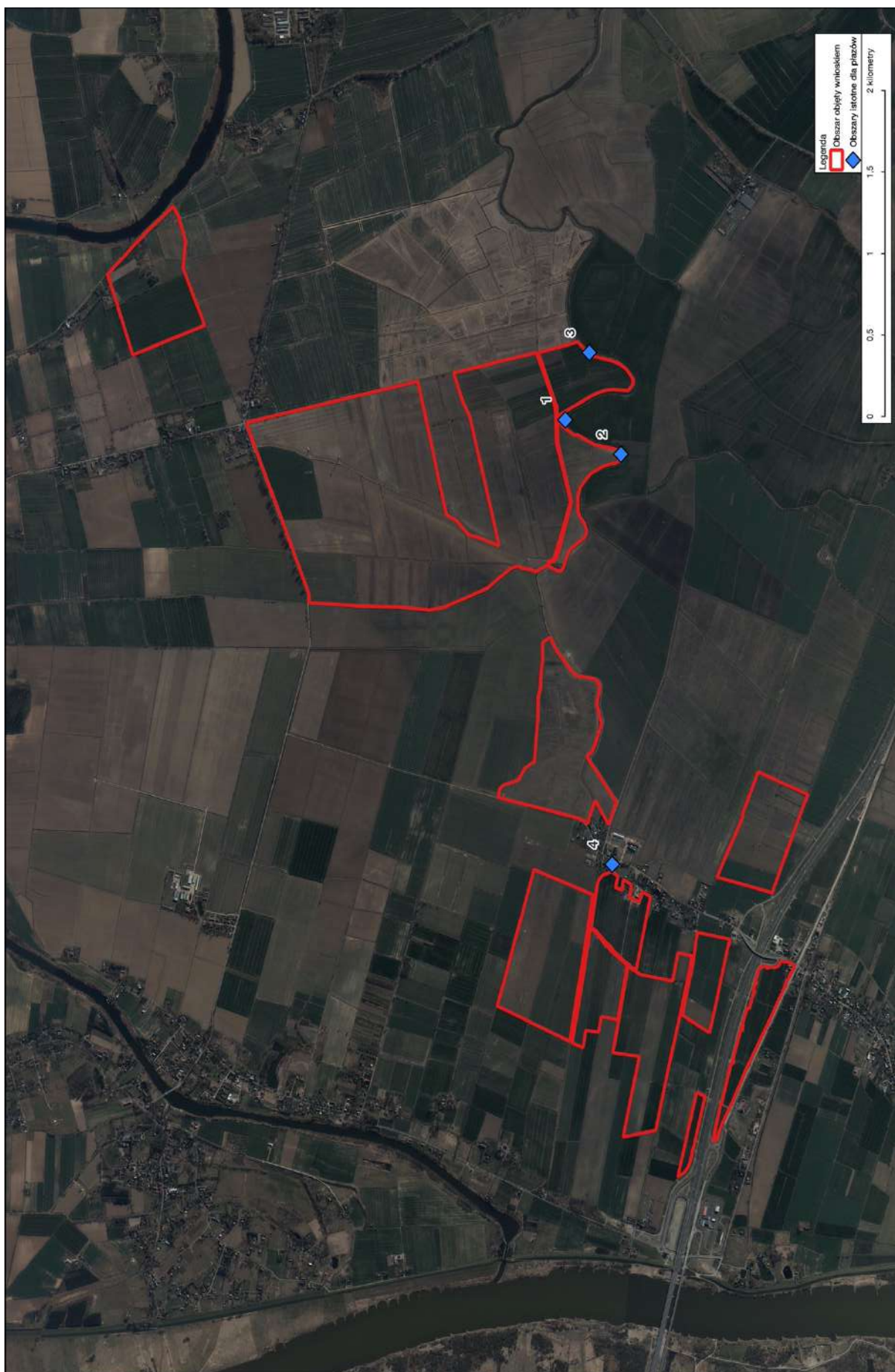
ropuchy szarej. Teren nie stanowi korytarza migracyjnego płazów, nie odnotowano nasilonego przemieszczania się płazów wiosną i jesienią. Zaobserwowane osobniki martwe, to pojedyncze młodociane ropuchy i żaby rozchodzące się po okolicy w ramach dyspersji, które przemieszczały się sporadycznie także drogami polnymi i asfaltowymi. Wśród gadów odnaleziono jedynie pojedyncze osobniki jaszczurki zwinki (głównie w sąsiedztwie stanowiska nr 4). Nie stwierdzono gatunków z Zał. II Dyr. Siedliskowej UE. Lokalizację stanowisk płazów przedstawia ryc. 27, a ich charakterystykę tabela 13. Badany obszar nie wykazuje ponadprzeciętnych wartości, jeśli chodzi o siedliska sprzyjające rozrodowi i przebywaniu płazów oraz gadów. Planowana inwestycja, z racji lokalizacji i jej charakteru, nie będzie stanowiła zagrożenia w postaci zniszczenia zbiorników wodnych. Mimo to wszelkie wykopy będą ogrodzone płotkami ochronnymi, aby nie stanowiły one zagrożenia dla tych zwierząt. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych należy stwierdzić, że planowana inwestycja na etapie realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na zachowanie gatunków herpetofauny objętych ochroną w ramach sieci Natura 2000 oraz cennych stanowisk płazów i gadów w kraju i w regionie.

Farma fotowoltaiczna graniczyć nie będzie bezpośrednio z wykrytymi stanowiskami płazów. Są one rozproszone wokół inwestycji, ale nie wykazano ich obecności w bezpośrednim sąsiedztwie. Niemniej jednak w różnych sezonach może to wyglądać inaczej (ilość opadów, stan rowów, kanałów okresowo czyszczonych itp.).

W związku z tym planuje się wprowadzić działania minimalizujące.

Tabela 13. Stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej obiekty przyrodnicze istotne dla herpetofauny wraz z ich charakterystyką.

Nr stan. na mapie	Rodzaj zbiornika	Roślinność	Typ zbiornika	Typ oddziaływania	Funkcja dla płazów	Gatunki płazów, szacunkowa liczebność	Gatunki z II zał. N2000
1	Oczko wodne stanowiące fragment kanału	wynurzona, pływająca, zanurzona	trwały	pośredni	rozdród, gody	Kompleks żab zielonych (10-50 os.), Żaba trawna (10-30 os.)	brak
2	kanał z zatoką	wynurzona, pływająca	trwały	pośredni	rozdród, gody	Kompleks żab zielonych (50-100 os.)	brak
3	kanał z zatoką	wynurzona, pływająca,	trwały	pośredni	rozdród, gody	Kompleks żab zielonych (51-100 os.), Żaba trawna (30-60 os.)	brak
4	eutroficzny zbiornik, okolica wsi	wynurzona, pływająca, zanurzona	trwały	pośredni	rozdród, gody	Kompleks żab zielonych (20-50 os.), Ropucha szara (5-10 os.), Żaba trawna (10-20 os.)	brak



Ryc. 27. Lokalizacja stanowisk ptaków na badanym terenie i w okolicy.

8.4. Działania minimalizujące i kompensacje

W ramach planowanej inwestycji będą wprowadzone następujące działania:

- podczas prowadzenia wykopów zamontowane będą płotki ochronne uniemożliwiające przedostanie się zwierząt do wykopów,
- nie będą stosowane herbicydy do zwalczania chwastów na terenie zajęтым pod inwestycję,
- teren inwestycji nie będzie nawożony,
- okresowe oczka wodne nie będą osuszane,
- nie będą stosowane chemiczne środki myjące powierzchnie paneli, wyłącznie biodegradowalne,
- teren inwestycji zostanie obsiany mieszkanką traw i kwiatów pochodzenia rodzimego,
- pod ogrodzeniem planowanej inwestycji będzie pozostawiona wolna przestrzeń min 20 cm od powierzchni gruntu, aby umożliwić swobodną migrację herpetofauny,
- koszenia będą prowadzone od wnętrza farmy do zewnątrz, aby umożliwić ucieczkę tych zwierząt,
- zaleca się nie stosowanych kosiarek rotacyjnych. Alternatywę stanowić będą kosiarki listwowe (wykazano, że powodują one kilkukrotnie niższe straty w populacji płazów), a ich dodatkową zaletą jest sposób koszenia nie powodujący miażdżenia tkanki roślinnej.

9. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie likwidacji

Planowana inwestycja dotyczy budowy farmy fotowoltaicznej. Proponowane warianty możliwe do realizacji dotyczą zbliżonych inwestycji. Wszelkie oddziaływania na etapie likwidacji będą takie same. W związku z tym zostaną one przedstawione wspólnie dla wszystkich wariantów w całości w poniższych punktach. Projektowana farma fotowoltaiczna będzie eksploatowana przez minimum 25 lat. Z pewnością możliwa będzie dalsza produkcja energii w tym miejscu po przeprowadzeniu remontu, wymiany części instalacji na nowe technologiczne urządzenia. W przypadku całkowitej likwidacji zespołu paneli konieczne będzie:

- Usunięcie paneli oraz konstrukcji stalowych, na których są zamontowane;
- Usunięcie linii kablowych i ogrodzenia;
- Usunięcie kontenerowych stacji i wewnętrznych utwardzonych dróg.

Okres likwidacji farmy fotowoltaicznej będzie trwał około 18 miesięcy.

9.1. Oddziaływanie na wierzchnią warstwę litosfery, w tym gleby

Prace ziemne

Oddziaływanie planowanej inwestycji wraz z infrastrukturą na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce na etapie likwidacji. Demontaż modułów odbędzie się przy użyciu lekkiego sprzętu (ładowarka) oraz pracy ludzi. Całość zostanie wywieziona i poddana recyklingowi.

Teren zostanie oddany do ponownej gospodarki rolnej jako pastwisko albo poprzez zaoranie użytku zielonego i posianie upraw w postaci pszenicy, kukurydzy czy rzepaku.

Podobna sytuacja będzie dotyczyć podziemnej linii kablowej – zostanie ona wykopana i oddana do recyklingu a teren przywrócony do produkcji roślin.

Pokrywa glebowa

Podczas likwidacji farmy dojdzie do zniekształcenia pokrywy glebowej, przez poruszające się pojazdy, jednak całość zostanie w końcowym etapie przeorana i przygotowana do uprawy gleby jak dzieje się każdego roku na wszystkich polach po zebranych uprzednio plonach.

9.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy nie występują wody powierzchniowe, są liczne rowy i kanały. Zabudowa instalacjami nie będzie naruszać ich granic, będzie ona oddalona na tyle by umożliwić swobodny dojazd do nich i przeprowadzać okresowe ich czyszczenie. Likwidacja farmy i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne, w związku z tym nie prognozuje się naruszenia pierwszego poziomu wód gruntowych.

Obsługa w zakresie odbioru ścieków sanitarnych odbywać się będzie przy wykorzystaniu przenośnych toalet (typu toi-toi) przez wyspecjalizowane firmy asenizacyjne. Ilość powstających ścieków bytowych (z uwzględnieniem wypełnienia toalet przenośnych mieszaniną środków chemicznych neutralizujących nieczystości), wynosi ok. 50 l/tydzień, na każde 5 osób zatrudnionych na placu budowy. Ścieki te będą odbierane przez firmę asenizacyjną obsługującą przenośne toalety i wywożone do oczyszczalni ścieków. Planowana inwestycja na tym etapie nie doprowadzi do powstania ścieków deszczowych. Transformatory będą zabrane w całości z terenu byłej farmy i posłużą do pracy w innym miejscu lub zostaną poddane recyklingowi. Plac rozbiórki będzie zaopatrzony w sorbent. Do rozbiórki posłuży istniejący już plac, gdzie podczas eksploatacji będzie GPZ. To zminimalizuje nakład pracy na każdym etapie i zmniejszy oddziaływanie poszczególnych procesów na środowisko. Do rozbiórki będą dopuszczone tylko sprawne maszyny, bez wycieku płynów eksploatacyjnych i po aktualnych przeglądach technicznych. To powszechna praktyka podczas prac budowlanych już teraz a w przyszłości będzie czymś oczywistym i normalnym.

W związku z powyższym realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Dolnej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Szkarpa kod RW20001651479, w zlewni Polder Chłodniewo (Linawa). Jednostki te ujęta są w „Planie gospodarowania wodami

na obszarze dorzecza Wisły” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 300).

Status JCWP rzecznej Szarpawa określono jako silnie zmieniona część wód – SZCW, typ określono jako Rz_org – rzeka w dolinie o dużym udziale torfowisk, była monitorowana w okresie 2016-2021 i jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (potencjał ekologiczny – zły, stan chemiczny – poniżej dobrego). Celem środowiskowym dla JCWP będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i w związku z tym określono dla niej odstępstwo do 2027 r. polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: przewodność elektrolityczna właściwa w 20 st. C, MMI, EFI+PL/IBI_PL, bromowane difenyletery(b), rtęć(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych – brakiem możliwości technicznych i nieproporcjonalne koszty.

W „Planie...” przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywę Wodną (RDW) warunkiem nie pogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód - co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 16 - kod PLGW200016. Stan ilościowy i chemiczny obu jednostek oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrożoną.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 RDW dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW);
- zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Likwidacja inwestycji bezpośrednio nie wpłynie na wody powierzchniowe i podziemne. Jednak powrót do gospodarki rolnej wiąże się z nawożeniem, opryskami, eutrofizacją. Pośrednio zamiana 30 ha łąk na grunty orne to lokalnie znacząca różnica.

9.3. Oddziaływania na powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu elementów konstrukcyjnych modułów. Te prace spowodują okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu rozbiórki. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w obszarze likwidacji przedsięwzięcia. Inwestycja położona jest blisko zabudowań na niewielkim fragmencie. W okresie rozbiórki będzie porośnięta użytkiem zielonym, a więc możliwość unoszenia pyłu będzie ograniczona. Przejazd pojazdów będzie prowadzony po utwardzonych drogach, które będą zraszane w przypadku nadmiernego zapylenia podczas przejazdu w okresach suszy. Przejazdy dostosowane do aktualnie panujących warunków i prowadzone w okresie czy drogami aby minimalizować to zjawisko.

9.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny

W trakcie likwidacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn, pojazdów i elektronarzędzi.

Uciążliwość ta będzie miała charakter okresowy, typowy dla prac budowlanych, dotyczyła będzie jedynie czasu likwidacji inwestycji i ustąpi wraz z zakończeniem prac. Okresowy niekorzystny wpływ na klimat akustyczny, związany z pracami rozbiórkowymi, będzie akceptowalny, jako tymczasowe zjawisko typowe dla każdej budowy, nie stanowiące zagrożenia dla środowiska i ludzi oraz najbliższych terenów chronionych akustycznie. Prace prowadzone blisko zabudowań będą krótkotrwałe, a prowadzone dalej nie będą już w żadnym stopniu uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów. Wszystkie prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej co dodatkowo ograniczy oddziaływanie w tym zakresie.

9.5. Oddziaływanie na faunę

W trakcie likwidacji farmy i infrastruktury, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu (hałas) i dojazdami na plac budowy, fauna przemieści się okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków).

Obserwacje terenowe wykazują, że płoszenie fauny w trakcie prac budowlanych sięga kilkuset metrów od placów budów, w zależności od gatunku. Jest to typowe oddziaływanie okresowe. W celu minimalizacji zjawiska prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym, ponieważ trudno obecnie przewidzieć stan przyrodniczy farmy za 25 lat. Z pewnością będzie on bardzo różnorodny a sama rozbiórka może mieć negatywny wpływ na poszczególne organizmy. Wszystkie wykopy zostaną zabezpieczone specjalnymi płótkami w celu ochrony drobnych zwierząt przed wpadnięciem do powstałych otworów. Biorąc pod uwagę fakt, iż farma fotowoltaiczna stanie się trwałym użytkiem zielonym jej likwidacja będzie miała z całą

pewnością negatywne oddziaływanie na zwierzęta i dotyczy to wszystkich gromad. Jej likwidacja będzie oznaczać powrót monokultury upraw, chemizację środowiska, zmniejszenie bioróżnorodności.

9.6. Oddziaływanie na florę

Omawiana inwestycja po minimum 25 latach eksploatacji będzie już trwałym użytkiem zielonym. Wokół będzie znajdował się na fragmentach żywopłot i punktowe remizy z krzewami i drzewami kolczastymi. Całość będzie siedliskiem wielu gatunków roślin, których skład gatunkowy z biegiem kolejnych lat wzrastał. Wszystko to zostanie częściowo zniszczone podczas likwidacji. Jej efektem końcowym będzie całkowita zamiana łąk czy pastwisk do obecnego stanu czyli pola uprawnego lub być może zostaną pastwiska. Oddziaływanie to będzie miała charakter trwały i znacząco negatywny. Aby zminimalizować to oddziaływanie teren ten może zostać przekazany pod kolejną eksploatację farmy fotowoltaicznej a jeśli nie będzie to możliwe pod wypas zwierząt lub pod łąkę tak aby nie powstało tutaj ponownie pole uprawne. Wówczas pojawi się tutaj monokultura, bardzo uboga, będzie intensywnie nawożona, poddawana opryskom chemicznym a stan tego terenu i terenów sąsiednich będzie w kolejnych latach coraz bardziej ubogi.

9.7. Powstawianie i utylizacja odpadów

W trakcie likwidacji planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923). W mniejszych ilościach powstaną odpady opakowaniowe (z grupy 15).

Znaczna część ww. odpadów będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach/pojemnikach, co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Część odpadów, z wyjątkiem odpadów grup 17 01 82, 17 02 03, 17 04 11 ich posiadacz (Inwestor), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527, ze zm.), może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (zgodnie z zasadami określonymi w ww. rozporządzeniu).

Odpady, które nie zostaną przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, muszą zostać wywiezione na koszt Inwestora, na legalnie działające składowisko odpadów. Wywózka przeprowadzona zostanie przez podmiot gospodarczy posiadający odpowiednią decyzję i uprawnienia. Firma ta będzie odpowiedzialna za dalsze magazynowanie, odzysk lub/i unieszkodliwianie odpadów.

Na etapie likwidacji farmy nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych. Zasady postępowania z odpadami regulują ustawa o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 ze zm.) i rozporządzenia wykonawcze do niej.

9.8. Oddziaływanie na krajobraz

Etap likwidacji to okres krótkotrwały, a samo oddziaływanie to głównie demontaż modułów. Oddziaływanie to będzie miało charakter czasowy. Nie będzie wymagać montażu wysokich konstrukcji takich jak dźwigi. Farma w tym okresie będzie częściowo zasłonięta roślinnością kompensacyjną i niewidoczna od strony zabudowań a nie ma tu punktów widokowych. Będzie widoczna głównie z uczęszczanych dróg. Poruszające się po niej maszyny takie jak ładowarka, ciężarówki nie będą na tyle wyraźnie widoczne aby dominowały w krajobrazie.

W związku z powyższym należy uznać, iż oddziaływanie na krajobraz na tym etapie będzie pomijalne.

9.9. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi będzie znikome w miejscu likwidacji w wyniku transportu samochodami i pracy elektronarzędzi. Likwidacja planowanego przedsięwzięcia nie będzie miała najmniejszego wpływu na zdrowie ludzi. Będzie ona w znacznej części oddalona od zabudowań, transport będzie się odbywał na pojazdach nie będących ponadnormatywnymi, prace będą prowadzone tylko w ciągu dnia. Nie będzie czynników mogących mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a prace będą prowadzone z zachowaniem wszelkich przepisów.

9.10. Wpływ przedsięwzięcia na dobra materialne i środowisko kulturowe

Etap likwidacji nie będzie miał wpływu na dobra materialne i środowisko kulturowe. Najbliższe obiekty wpisane do rejestru zabytków nie zostaną naruszone bezpośrednio. Prace nie będą prowadzone w ich sąsiedztwie. Ekspozycja wsi Żuławki i Drewnica nie będzie zasłonięta, strefy archeologiczne nie będą naruszone. To wszystko sprawia, że praca maszyn, ludzi, transport elementów zabranych z terenu inwestycji po publicznych drogach „normalnymi” pojazdami nie wpłynie negatywnie w tym zakresie.

10. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania

Planowane przedsięwzięcie we wszystkich rozpatrywanych wariantach nie stwarza potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska przewidzianego dla poważnej awarii przemysłowej. Panele fotowoltaiczne są odporne na warunki atmosferyczne w tym także mróz, wiatr i grad. Nie posiadają w sobie smaru, oleju i innych substancji łatwopalnych. Jedyną awarią jaka może mieć miejsce to wyciek oleju z transformatora lub jego pożar. Jednak transformatory są zawsze posadowione na szczelnych misach. Wyciek oleju nastąpi do

szczelnej betonowej misy jaka się pod nim znajduje. Stąd zostaje wypompowany i poddany utylizacji, gdyż nie nadaje się do ponownego użycia. Nie ma fizycznej możliwości by olej przedostał się do gruntu czy wody. Dodatkowo w takich miejscach zawsze znajduje się sorbent gotowy do użycia. Transformatory wysokiego napięcia będą zamontowane na utwardzonym placu z kruszywa w odległości min. 300 m od najbliższych zabudowań. Nawet w skrajnym wypadku, powstania pożaru płomienie nie przeniosą się na obszary farmy, tereny zielone a dalej ewentualnie na zabudowania. Sam teren utwardzonego kruszywem GPZ jest bezpiecznym buforem i będzie przeciwdziałał dalszemu rozwojowi pożaru. W takim wypadku na miejsce po utwardzonej drodze szybko może dotrzeć straż pożarna i prowadzić rutynowe działania jak przy każdym losowym zjawisku tego typu. Transformatory średniego napięcia będą w szczelnych betonowych stacjach, skąd ogień nie może się wydostać. Same instalacje solarne oddalone od siebie, otoczone użytkami zielonymi nie będą narażone na ogień. Linie kablowe będą poprowadzone pod ziemią i nie będą narażone na jakiegokolwiek uszkodzenia. W związku z tym nie przewiduje się znaczącego zagrożenia omawianej inwestycji we wszystkich wariantach.

11. Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia

W związku z przeprowadzoną w niniejszym raporcie analizą wpływu planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i otrzymanym w jej wyniku oddziaływaniem lokalnym oraz odległość od granic Rzeczypospolitej Polskiej (ponad 40 km w linii prostej) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

12. Wpływ na czynniki klimatyczne

Projektowane przedsięwzięcie we wszystkich analizowanych wariantach nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pracujące farmy fotowoltaiczne nie emitują w procesie głównym jak i ubocznym zanieczyszczeń, mogących trafić do atmosfery. Dzięki budowie elektrowni w tym miejscu możliwe będzie pozyskanie energii z odnawialnego źródła i zmniejszenie wręcz zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób.

Planowane przedsięwzięcie wpłynie pozytywnie na atmosferę, będzie przeciwdziałać zmianą klimatu. Zmiany klimatu nie wpłyną na dalszą eksploatację planowanego przedsięwzięcia. Planowana inwestycja nie będzie musiała przejść adaptacji do zmian klimatu jakie nastąpią. Inwestycja jest odporna na ekstremalne zjawiska pogodowe takie jak intensywne opady, wiatry czy burze. Fale upałów jakie coraz częściej się pojawiają będą powodować większą produkcję energii elektrycznej na farmie tak bardzo potrzebnej w takim okresie na terenie całego kraju. Upały będą ograniczać pracę konwencjonalnych elektrowni, wykorzystujących duże ilości wody w produkcji energii elektrycznej a z jej brakiem będą w Polsce coraz większe problemy. W związku z powyższym inwestycja jest rozwiązaniem w zakresie dostaw energii w czasie dalszych zmian klimatycznych jakie będą postępować.

13. Opis metod prognozowania

Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:

- a) istnienia przedsięwzięcia,
- b) wykorzystywania zasobów środowiska,
- c) emisji.

Metody prognozowania oparto o ocenę materiałów archiwalnych, waloryzację roślinności i siedlisk, monitoring przyrodniczy terenu lokalizacji planowanego przedsięwzięcia i jego otoczenia oraz rozpoznanie ekofizjograficzne i krajobrazowe. Wykonanie poszczególnych ocen w zakresie hałasu, zanieczyszczenia, krajobrazu, fauny i flory a także życia i zdrowia mieszkańców. Przy prognozowaniu zmian środowiska pod wpływem planowanego przedsięwzięcia wykorzystano następujące metody:

- indukcyjno-opisową (od szczegółowych analiz po ogólną),
- analogii środowiskowych (na podstawie założenia o stałości praw przyrody),
- modelowania matematycznego (prognoza poziomu hałasu),
- diagnozy stanu środowiska na podstawie kartowania terenu jako punktu wyjścia ekstrapolacji w przyszłość,
- analiz kartograficznych,
- wizualizacji fotograficznej (prognoza zmian krajobrazu).

14. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia

Rodzaje możliwych oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia to wpływ na:

- a) Wody powierzchniowe;
- b) Klimat akustyczny;
- c) Stan zanieczyszczenia powietrza;
- d) Wody podziemne;
- e) Faunę i florę;
- f) Ludzi.

Wymienione oddziaływania lit. a, b i c należą do oddziaływań bezpośrednich przedsięwzięcia, natomiast w lit. d, e i f są wynikiem oddziaływania pośredniego, w tym również wykorzystywania zasobów środowiska. Uwzględniając oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, z użytkowania zasobów naturalnych oraz z emisji, w tabelach przedstawiono macierz rodzajów i skali oddziaływań przedsięwzięcia w poszczególnych komponentach środowiskowych oraz krótkie ich podsumowanie (**tab. 14**). Szczegółową analizę poszczególnych rodzajów oddziaływań przedstawiono w rozdziałach niniejszego raportu, odnoszących się do poszczególnych oddziaływań.

Oddziaływanie bezpośrednie – oddziaływanie związane zarówno z etapem budowy, funkcjonowania przedsięwzięcia, jak również jego likwidacji. Oddziaływanie opisano w rozdziałach od 6-11 niniejszego raportu.

Oddziaływanie pośrednie – oddziaływanie opisano w rozdziale od 6-14 niniejszego raportu.

Oddziaływanie wtórne – w raporcie oddziaływanie pominięto ponieważ nie prognozuje się wystąpienia oddziaływania wtórnego na środowisko.

Oddziaływanie krótkoterminowe – oddziaływanie związane z etapem budowy i likwidacji przedsięwzięcia. Oddziaływanie zostało opisane w rozdziałach 5 i 12.

Oddziaływanie średnioterminowe – oddziaływanie pominięto w raporcie – ocenia się, że etap budowy i likwidacji przedsięwzięcia wiązał się będzie z oddziaływaniem krótkoterminowym, a etap funkcjonowania z oddziaływaniem długoterminowym.

Oddziaływanie długoterminowe – oddziaływanie związane z funkcjonowaniem przedsięwzięcia. Oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 7 niniejszego raportu.

Tab. 14. Przewidywane oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Komponent / Oddziaływanie	bezpośrednie	pośrednie	skumulowane	wtórne	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe
Ludzie	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Fauna	4	4	0	0	0	0	4	4	0
Flora	0	0	0	0	0	0	4	4	0
Gleba	0	0	0	0	1	0	3	3	0
Woda powierzchniowa	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Woda podziemna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Powietrze	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Hałas	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dobra kultury	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dobra materialne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krajobraz	1	0	0	0	0	0	1	0	0

Skala punktowa: 0 – brak oddziaływania, 1 – oddziaływanie minimalne, 2 – oddziaływanie małe, 3 – oddziaływanie średnie, 4 – oddziaływanie znaczące, 5 – oddziaływanie bardzo duże.

Oddziaływanie stałe – oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 5 i 7 raportu.

Oddziaływanie chwilowe – oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 5 i 12 niniejszego raportu – oddziaływanie to związane będzie z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi.

Oddziaływanie skumulowane – nie przewiduje się skumulowanego oddziaływania inwestycji na środowisko.

W raporcie wykazano zgodność proponowanych rozwiązań technicznych z obowiązującymi przepisami prawnymi. Ta zgodność oraz skala przedsięwzięcia, uwarunkowania lokalizacyjne oraz istniejące zagospodarowanie terenu decydują, że planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać negatywnie na ww. komponenty środowiska. Paradoksalnie oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska, takie jak fauna czy flora będzie oddziaływaniem pozytywny i to w znaczącym stopniu.

15. Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Przewiduje się wdrożenie następujących zasad mających na celu minimalizację negatywnego oddziaływania na środowisko i poprawę jego stanu głównie na etapie eksploatacji:

- planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenie niezabudowanym, jednak prace będą prowadzone od godziny 6.00 do 22.00,
- lokalizacja placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych i ich zaplecza oraz zabezpieczenie przed osobami nieupoważnionymi,
- unikanie przenoszenia ziemi i prac ziemnych, teren choć nie jest płaski to prace te nie będą konieczne,
- roboty budowlane będą wykonywane w sposób ograniczający wszelkie uciążliwości do niezbędnego minimum,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed możliwością dostawania się do nich zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, a także przed przedostaniem się do nich małych zwierząt (płazów, gadów i małych ssaków),
- roboty budowlane będą wykonywane w porze dziennej, ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej,
- na etapie budowy będą zastosowane wyłącznie sprawne maszyny i urządzenia techniczne, spełniające aktualne wymagania odnośnie zanieczyszczeń i hałasu oraz zużycia paliwa, potwierdzone właściwymi świadectwami. Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych, w przypadku ewentualnej awarii grunt zostanie zabezpieczony w miejscu wykonywania robót przed zanieczyszczeniami substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawnione podmioty. Będzie ono zlokalizowane minimum 50 metrów od rowów,
- powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia i prowadzenia prac odpady będą zagospodarowane zgodnie z przepisami. Obowiązuje zakaz pozostawiania jakichkolwiek odpadów w wykopach podczas realizacji inwestycji,
- na etapie budowy wdrożony będzie system segregacji odpadów „u źródła” z maksymalnym odzyskiem odpadów surowcowych i uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi,
- na obszarze prowadzenia prac budowlanych zostaną uwzględnione wymagania ochrony środowiska, w szczególności ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przekształcenie i wykorzystanie elementów przyrodniczych będzie

odbywać się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji,

- teren farmy zostanie obsadzony świerkami, punktowo krzewami kolczastymi (głóg, tarnina),
- montaż ogrodzenia bez podmurówki, z siatką umożliwiającą swobodne przemieszczanie się drobnych zwierząt,
- koszenie terenów zielonych po 1 sierpnia, zawsze od środka do zewnątrz, by umożliwić ucieczkę drobnych zwierząt,
- możliwy wypas owiec czy gęsi,
- zaleca się nie stosowanych kosiarek rotacyjnych. Alternatywę stanowią będą kosiarki listwowe (wykazano, że powodują one kilkukrotnie niższe straty w populacji płazów), a ich dodatkową zaletą jest sposób koszenia nie powodujący miażdżenia tkanki roślinnej,
- w trakcie prac budowlanych i eksploatacji nie będą osuszane oczka wodne i lokalne lustra wody, pojawiające się okresowo,
- zakaz używania pestycydów, herbicydów, nawozów na terenie farmy.

16. Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Technologia stosowana w nowo uruchomianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- Postęp naukowo-techniczny;
- Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

Planowana inwestycja zakłada budowę farmy fotowoltaicznej najnowszego typu. Elektrownia będzie w pełni automatyczna, obsługiwana poprzez najnowszy system umożliwiający sterowanie poprzez internet a nawet telefon. Podgląd pracy i sterowanie będzie możliwe także w smartfonie.

W związku z powyższym należy uznać, iż planowana inwestycja spełnia wszelkie wymagania w tym zakresie.

17. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie istnieje konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Nie przewiduje się ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich, poza strefą oddziaływania planowanej inwestycji określoną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

18. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Konflikty społeczne występujące podczas realizacji inwestycji związanych z energią odnawialną są głównie spowodowane brakiem wiedzy wśród lokalnej społeczności. Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie emituje hałasu, nie wpływa dominująco na krajobraz a jej całe oddziaływanie zamyka się w działkach ewidencyjnych. Teren będzie częściowo osłonięty żywopłotem, zasłaniając w znacznym stopniu wnętrze farmy od strony zabudowań. W okresie wegetacji zasłonią go także uprawy. Inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na faunę i florę a jedynym oddziaływaniem będzie subiektywne postrzeganie inwestycji w krajobrazie. Nie ma jakichkolwiek zagrożeń jakie może ta inwestycja nieść za sobą. Obecnie powszechnie montuje się instalacje fotowoltaiczne na domach, budynkach gospodarczych i świadomość ludzi jest także większa. Dotyczy to zarówno samej instalacji jak i konieczności zmian systemu energetycznego jaki jest nieunikniony. Świadomość społeczna jest coraz większa co sprawia, że tego typu inwestycje nie są coraz mniej postrzegane negatywnie.

W związku z tym, nie przewiduje się konfliktów społecznych jednak nie można ich wykluczyć, gdyż inwestycja jest duża i może rodzić obawy mieszkańców. Inwestor planuje prowadzić rozmowy z mieszkańcami jeśli będą obawy i wprowadzić dalsze zabiegi minimalizujące oddziaływanie, które i tak jest niewielkie. W przypadku tej lokalizacji konflikty społeczne pojawiają regularnie przy zbiorach płodów rolnych. Są one zbierane w krótkim okresie i intensywność prac jest wzmożona, prowadzona także w nocy. Płody rolne wywożone są już często na ciężarówkach. Ogromne maszyny i pojazdy brudzą drogi, rozpylają piasek, błoto, hałasują. Kiedy większość upraw w okolicy stanowią buraki cukrowe wywożone w okresie jesienno-zimowym konflikty są rzeczywistym problemem. Realizacja inwestycji to zmniejszenie obszaru intensywnie zagospodarowanego na znacznym terenie. Część mieszkańców właśnie z tego powodu wypowiadała się pozytywnie na temat tego typu planowanych inwestycji.

19. Monitoring

Nie przewiduje się monitoringu na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia. W trakcie budowy i likwidacji prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym, aby minimalizować potencjalne zagrożenia, głównie dla płazów, gadów poprzez montaż płotów ochronnych.

20. Materiały źródłowe

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano na znaczne trudności, wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Niniejszy raport wykonano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- Materiały zebrane w trakcie badań terenowych;
- Dane literaturowe;
- Publikacje naukowe;
- Materiały własne, będące w posiadaniu firmy.

21. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

21.1. Przedmiot i cel opracowania oraz podstawy prawne

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko elektrowni fotowoltaicznej lub agrofotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Lokalizacja przedsięwzięcia: powiat nowodworski, Gmina Stegna, obręb: Żuławki, działki o numerze ewidencyjnym: 305 i 304/2 (**ryc. 1**). Całkowita powierzchnia działek przeznaczonych pod inwestycję wynosi ok. 40,593 ha i składa się z gruntów rolnych. Pod inwestycję przeznaczone będzie około 30 ha.

Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, prac terenowych, badań środowiskowych oraz informacji uzyskanych od producentów ogniw fotowoltaicznych. Opracowanie pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy planowana inwestycja wpłynie na środowisko, a jego celem jest określenie wielkości potencjalnych wpływów w trakcie budowy, eksploatacji i likwidacji we wszystkich wariantach.

Obszar inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

21.2. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi, w tym także z podziemnymi liniami kablowymi, kontenerowymi stacjami, drogami dojazdowymi i serwisowymi, własnym głównym punktem zasilania, magazynami energii (**ryc. 1**).

W ramach prac zakłada się:

1. Przygotowanie alei serwisowych i wewnętrznych dróg.
2. Przygotowanie placu montażowego i postojowego.
3. Budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne.
4. Montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach.
5. Budowa linii kablowych.

6. Montaż gotowych kontenerowych stacji.
7. Montaż magazynów energii.
8. Budowa głównego punktu zasilania.
9. Budowa ażurowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m.
10. Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.
11. Możliwość zmniejszania obszaru inwestycji.

21.3. Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń

Farmy fotowoltaiczne nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery. W trakcie eksploatacji elektrowni produktem ubocznym powstałej energii nie będą zanieczyszczenia, spaliny a także dwutlenek węgla. W związku z tym, iż nie przewiduje się do chłodzenia instalacji energetycznej wentylatorów, pracująca farma słoneczna nie będzie źródłem hałasu.

21.4. Opis elementów przyrodniczych

Teren lokalizacji projektowanej farmy fotowoltaicznej, położony jest na terenie mezoregionu Żuław Wiślanych makroregionu Północne Pomorze oraz podprowincji Północne Pomorze Południowobałtyckie.

Przedmiotowa inwestycja położona poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne, w tym także włączonymi do europejskiej sieci Natura 2000 (**ryc. 2**).

21.5. Opis wariantów przedsięwzięcia

21.5.1. Wariant zerowy

W wyniku nie podjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji nadal będzie przeznaczony w całości pod uprawy rolne. Obszar będzie intensywnie nawożony, poddawany opryskom, dalsza gospodarka rolna będzie prowadzić nadal do przesuszania gleby i zmniejszania bioróżnorodności. Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia również w aspekcie lokalnym miałby ujemne oddziaływanie dla poprawy infrastruktury i innych warunków materialnych i niematerialnych bytowania miejscowej ludności, w wyniku braku wpływu z podatku od nieruchomości zasilających budżet gminy.

21.5.2. Wariant alternatywny

W ramach możliwego wariantu alternatywnego nie analizowano zmiany lokalizacji inwestycji w inne miejsce. Inwestor nie dysponuje innym terenem rolnym, który spełnia wymagania jakie muszą być konieczne do realizacji takiej inwestycji. Jako wariant alternatywny rozpatrywano możliwość posadowienia konstrukcji stalowych w gruncie na stałych, żelbetowych fundamentach mocowanych pod powierzchnią ziemi. Głębokość fundamentowania wyniesie

wówczas maksymalnie 1-1,5 m. w inne miejsce. Ilość inwerterów, paneli fotowoltaicznych i innych elementów będzie identyczna jak w wariantcie wybranym.

21.5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianej lokalizacji jest jednocześnie wariantem wybranym. Korzyści płynące z lokalizacji tej inwestycji na tak dużym terenie są zdecydowanie większe niż wpływ jaki może nieść za sobą farma fotowoltaiczna.

21.5.4. Wariant wybrany

Proponowany przez wnioskodawcę, przewidziany do realizacji: wariant wybrany zakłada budowę farmy słonecznej o mocy do 60 MW na powierzchni działki około 30 hektarów. Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż działki inwestycyjne są mało atrakcyjna dla fauny i flory. Ich zagospodarowanie nie będzie miało negatywnego skutku dla lokalnych populacji roślin i zwierząt. Wręcz przeciwnie, farma fotowoltaiczna zwiększy bioróżnorodność i będzie mieć pozytywny wpływ na środowisko w wielu aspektach. Dodatkowo farma ta nie wpłynie negatywnie na ludzi a proponowane zabiegi kompensacyjne dodatkowo zmniejszą i tak niewielkie oddziaływanie. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływania na ludzi i konfliktów społecznych. Miejsce jest dobrane bardzo dobrze. Wariant ten nie wpłynie także negatywnie na obszary prawem chronione w tym także w ramach sieci Natura 2000.

21.6. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie budowy

Planowana inwestycja dotyczy budowy farmy słonecznej, której oddziaływanie na etapie budowy będzie podobne dla wszystkich analizowanych wariantów, w związku z tym wszystkie warianty zostaną przedstawione razem w poniższym rozdziale.

21.6.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Obszar inwestycji to obecnie wyłącznie pola uprawne intensywnie zagospodarowane. Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na tym terenie nie ma udokumentowanych złóż naturalnych, choćby torfu czy piasku. W sąsiedztwie także nie ma takich złóż i nic obecnie nie jest wydobywane. Prace ziemne ograniczą się do przygotowania placu, dróg i montażu stelaży w ziemię. Oddziaływanie będzie niewielkie i lokalne.

21.6.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rzek, jezior, oczek

wodnych, są włącznie rowy, często stanowiące granice działek. Zamiana zagospodarowania działek, brak oprysków, nawozów może pozytywnie wpłynąć na wody powierzchniowe.

21.6.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego (realizacja wewnętrznych odcinków dróg) oraz transportu materiałów konstrukcyjnych. Te prace spowodują okresową emisję spalin pochodzących z pracy silników oraz pyłów unoszonych z nieutwardzonych dróg do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w obszarze realizacji przedsięwzięcia. Wjazd na teren budowy będzie poza obszarem najbliższych zabudowań co ograniczy oddziaływanie w tym zakresie.

21.6.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn, w tym przypadku głównie narzędzi mechanicznych. Hałas wywołany będzie również transportem dowożącym elementy farmy słonecznej. Będzie to zjawisko krótkotrwałe i ograniczone. Budowa farmy nie doprowadzi do przekroczenia norm w zakresie emisji hałasu. W większości będzie budowana daleko od zabudowań lub bardzo daleko.

21.6.5. Warunki klimatyczne

W trakcie budowy planowanej inwestycji nie będą występować zmiany zwłaszcza w charakterze lokalnym, obejmujące przede wszystkim warunki termiczne, warunki wilgotnościowe i warunki anemometryczne (wzrost przewietrzania). Zmiany te nie będą miały znaczenia dla otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia. Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew i krzewów, melioracjami, mającymi wpływ na zmianę lokalnego klimatu. W związku z tym, iż nie planuje się intensywnych prac ziemnych, niwelacji terenu, czy odwadniania, wszelkie prace nie wpłyną na warunki klimatyczne nawet w skali lokalnej.

21.6.6. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Obszar inwestycji nie jest położony na terenie korytarzy ekologicznych. Wokół jest bardzo dużo otwartych terenów, które zwierzęta będą mogły swobodnie się przemieszczać.

21.6.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Na terenie bezpośrednio lokalizacji elektrowni znajdują się grunty orne. Realizacja inwestycji nie będzie wymagać wycinki drzew i krzewów, zasypywania oczek wodnych czy niszczenia innych terenów. Zajmie tylko obszar gruntów rolnych, w związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania.

21.6.8. Fauna

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej i infrastruktury, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (głównie hałas, ruch pojazdów i ludzi), fauna wyemigruje okresowo na sąsiednie tereny. Teren inwestycji nie jest jednak bardzo atrakcyjny dla fauny więc oddziaływanie to będzie miało niewielkie znaczenie. Dodatkowo wokół jest bardzo dużo podobnych pól.

21.6.9. Powstanie i utylizacja odpadów

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10) (**tab. 1**). Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych i szczególnie szkodliwych. Wynika to z faktu, iż na miejsce budowy dotrą gotowe elementy, urządzenia czy podzespoły przygotowane do bezpośredniego montażu a sama realizacja nie jest bardzo trudna.

21.6.10. Oddziaływanie na krajobraz

Etap budowy to okres krótkotrwały, a samo oddziaływanie, to głównie montaż konstrukcji pod moduły. Ich niewysoka konstrukcja będzie miała niewielki wpływ na krajobraz dostrzegalny jedynie z najbliższych zabudowań i to w ograniczony sposób. Pracujące w tym miejscu maszyny i ludzie będą postrzegani w podobny sposób jak inne maszyny przy pracach rolnych. Na terenie inwestycji nie zakłada się długotrwałej pracy dźwigów, wysokich maszyn. Oddziaływanie to będzie miało charakter krótkotrwały. W związku z powyższym należy uznać, iż oddziaływanie na krajobraz na tym etapie będzie zauważalne ale niewielkie.

21.6.11. Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Prace budowlane prowadzone będą poza obszarami prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Trasy przejazdu maszyn i pojazdów na budowę będą przebiegać także poza obszarami chronionymi. Ze względu na znaczną odległość prowadzonych prac od granic części obszarów chronionych oraz biorąc pod uwagę fakt ograniczonego terytorialnie oddziaływania na etapie budowy, można wykluczyć jakikolwiek wpływ na obszarowe prawne formy ochrony przyrody wynikający z budowy zespołu paneli.

21.6.12. Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia znajdują się strefy ochrony istniejących stanowisk archeologicznych. W sąsiedztwie są obiekty wpisanych do rejestru zabytków, jednak realizacja inwestycji na polach położonych poza zabudową nie może wpłynąć na nie

negatywnie. Prace będą mało inwazyjne, podobne do prac polowych więc nie można mówić o negatywnym wpływie na te obiekty.

21.6.13. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie człowieka będzie wynikać z pracy ludzi i maszyn oraz z transportu materiałów na budowę. Prace budowlane nie wpłyną negatywnie, gdyż będą zachowane wszystkie obowiązujące normy w zakresie emisji hałasu czy zanieczyszczeń.

21.6.14. Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia

W związku realizacją przedsięwzięcia dojdzie do zużycia paliw, wody, energii elektrycznej. Planuje się okresowe mycie instalacji.

21.7. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko w czasie eksploatacji

Planowana inwestycja dotyczy budowy farmy słonecznej, której oddziaływanie na etapie eksploatacji będzie identyczne dla wszystkich analizowanych wariantów, w związku z tym wszystkie warianty zostaną przedstawione razem w poniższym rozdziale.

21.7.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleba

Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej gleba nie będzie poddawana jakimkolwiek zabiegom agrotechnicznym. Nie będą prowadzone prace polowe poza okresowym koszeniem, wypasem, co nie będzie miało negatywnego wpływu na glebę. Będzie ona w całości porośnięta trawami, tworząc łąkę. Gleba nie będzie opryskiwana, nawożona, wywiewana i przesuszana. Gleba nie będzie przeorywana, bronowana. Inwestycja wpłynie pozytywnie na glebę.

21.7.2. Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się zużycia wody ani odprowadzania ścieków bytowych oraz deszczowych z terenu inwestycji. Wody opadowe będą wsiąkały w grunt bez pośrednictwa systemów kanalizacyjnych. Instalacja nie będzie produkować ścieków, wody jako produktu ubocznego. W związku z tym, iż teren przestanie być nawożony, opryskiwany oceniono, że planowane przedsięwzięcie będzie neutralne w aspekcie osiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry lub wpłynie pozytywnie ale z pewnością i nie wpłynie negatywnie na środowisko wodne w każdym z możliwych do realizacji wariantów.

21.7.3. Powietrze atmosferyczne

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pracujące elektrownie słoneczne nie emitują w procesie głównym jak i ubocznym

zanieczyszczeń, mogących trafić do atmosfery. Dzięki budowie farmy fotowoltaicznej w tym miejscu możliwe będzie pozyskanie energii z odnawialnego źródła i zmniejszenie wręcz zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób.

21.7.4. Klimat akustyczny

Planowane przedsięwzięcie nie przewiduje wentylatorów do chłodzenia modułów fotowoltaicznych a co za tym idzie produkcja energii nie będzie powodować emisji hałasu, będzie wręcz bezgłośna. Linie przesyłowe będą wykonane pod ziemią. Nie będzie urządzeń emitujących hałas, nie będzie źródła emisji mogącego doprowadzić do emisji ponadnormatywnego hałasu. GPZ będzie min. 300 metrów od zabudowań. Dodatkowo praca elektrowni słonecznej odbywa się tylko w dzień, w nocy nie ma produkcji energii elektrycznej. Inwestycja będzie położona blisko trzech zabudowań ale w zakresie hałasu pozostanie bez najmniejszego wpływu na obowiązujące normy i oddziaływanie.

21.7.5. Warunki klimatyczne

Planowana inwestycja w okresie eksploatacji nie wpłynie negatywnie na warunki klimatyczne. Powierzchnia inwestycji w większości będzie terenem zielonym, bo pod instalacją także będzie zieleń – łąka. Druga część to instalacje fotowoltaiczne, drogi. Całość będzie dobrze przewietrzana, o naturalnym charakterze. To zbyt mała powierzchnia aby mogła się przyczynić do powstania prądów konwekcyjnych, jakie obserwuje się na niektórych farmach fotowoltaicznych o dużej powierzchni i zwartej instalacji bez użytków zielonych. Panele fotowoltaiczne umieszczane na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego wokół powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg. Inwestycja położona jest na terenie cechującym się dobrymi warunkami wietrznymi. W takich miejscach trudno aby powstawały prądy konwekcyjne. Prądy te nie są jednak zjawiskiem negatywnym. Ruch ciepłego powietrza skierowany do góry wykorzystywany jest przez ptaki do polowań czy nawet dalekodystansowych migracji. W skali lokalnej, samej farmy gdzie pojawi się łąka z pewnością zostanie ustabilizowana gospodarka wodna, lepiej będzie zachowany grunt, który nie będzie poddawany corocznej uprawie. Znikną nawozy, chemiczne środki ochrony roślin to z pewnością stworzy atrakcyjny mikroklimat dla niewielkich zwierząt – głównie owadów, małych ssaków i ptaków. Zmiany te nie będą odczuwalne przez ludzi. W skali ponadlokalnej inwestycja wpłynie na zmniejszenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska emitowanych przez konwencjonalne elektrownie produkujące prąd.

21.7.6. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Planowana inwestycja w okresie eksploatacji będzie w całości ogrodzona, położona poza terenem korytarza ekologicznego, więc nie może mieć na niego wpływu. Wokół inwestycji pozostaną tereny wolne od zabudowy, gdzie zwierzęta będą mogły się przemieszczać we wszystkich kierunkach.

21.7.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren omawianej inwestycji to pola uprawne poddawane intensywnej gospodarce. Nie jest to atrakcyjne miejsce dla roślin. Opryski pól, także skraju lasów, dróg prowadzą do zubożenia szaty roślinnej. W okresie eksploatacji farmy fotowoltaicznej powstanie tu łąka, która będzie okresowo wypasana lub koszona. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ, poprzez mniejsze parowanie i większą ilość wody w glebie. Zostanie częściowo obsadzona świerkiem, wierzbami i punktowo kępami gatunków liściastych. Rośliny nie będą nawożone, przyskane pestycydami, utworzą siedlisko zbliżone do naturalnego a co najważniejsze trwałe. Inwestycja wpłynie pozytywnie na siedliska i rośliny.

21.7.8. Fauna

Inwestycja zamieni ok. 30 hektarów pól uprawnych na użytki zielone, będzie to zjawisko pozytywne dla wszystkich grup zwierząt od najmniejszych po największe w tym także chronione i rzadkie gatunki. Całość zmieni się na łąki, z biegiem lat coraz bogatsze gatunkowo i zbliżone swym charakterem do naturalnych. Sama farma nie będzie powodować kolizji, porażenia prądem. Będzie wpływać na zwierzęta pozytywnie.

21.7.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

Proces wytwarzania energii elektrycznej w planowanej inwestycji nie generuje praktycznie żadnych odpadów. Powstaną jedynie odpady pochodzące z okresowych prac serwisowych (nie jako stały produkt uboczny przy produkcji) – urządzenia elektroniczne (16 02 14, 16 02 16) – ok. 0,03 Mg/rok. Odpady pochodzące z urządzeń serwisowanych, głównie opakowania, będą przekazywane do utylizacji. Mogą to być również podzespoły elektroniki i automatyki w postaci płytek obwodów drukowanych. Nie są one niebezpieczne dla środowiska i będą zabierane przez serwis w celu naprawy w warsztatach lub do utylizacji, jeśli naprawa drukowanych obwodów będzie niemożliwa. Planowane przedsięwzięcie nie wprowadzi szkodliwych substancji w środowisko gruntowo-wodne. Nie przewiduje się wymiany oleju, smarów czy innych prac związanych z użyciem substancji płynnych ropopochodnych, chemicznych. Instalacja nie będzie czyszczona okresowo z użyciem wody i detergentów.

21.7.10. Oddziaływanie na krajobraz

Farma fotowoltaiczna to stabilne, nieruchome i regularne konstrukcje, dodatkowo w ciemnym kolorze. Będzie otoczona częściowo żywopłotem, który zasłoni jej wnętrze. Nie ma tu punktów widokowych, z których mogłaby być bardzo widoczna. Z daleka może być częściowo widoczna z trasy S7 i lokalnych dróg. Mimo swojej wielkości nie będzie ona dominować w krajobrazie. Instalacje fotowoltaiczne komponują się dobrze w krajobrazie, głównie poprzez swoje regularne kształty i ciemną barwę.

21.7.11. Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja nie leży w obszarach chronionych. Nie przekształca siedlisk chronionych, cennych dla zwierząt i roślin, dla ochrony których zostały powołane najbliższe rezerваты, obszary Natura 2000. Nie wpłynie na nie negatywnie.

21.7.12. Oddziaływanie na dobra kultury u dobra materialne

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na walory zabytkowe i dobra materialne. Na etapie eksploatacji to dobre sąsiedztwo. Nie będzie głośne, nie będzie przysłaniać okolicy, nie będzie emitерem zanieczyszczeń i trwałe na ćwierć wieku. Można zatem uznać, iż wpływ na dobra materialne i wartości kulturowe nie będzie negatywny.

21.7.13. Zdrowie ludzi

Farma fotowoltaiczna może wpływać negatywnie na zdrowie ludzi wyłącznie poprzez odbiór inwestycji w formie wizualnej. Nie będzie emitерem zanieczyszczeń, hałasu, pola elektromagnetycznego. Jedynie subiektywne poczucie postrzegania farmy może mieć oddziaływać na ludzi ale nie pogarszać w sposób bezpośredni ich zdrowia.

21.7.14. Wykorzystanie zasobów środowiska w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia jedynym zasobem środowiska jaki będzie wykorzystywany jest światło słoneczne do produkcji energii i woda do mycia instalacji.

21.7.15. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pracujące elektrownie słoneczne nie emitują w procesie głównym jak i ubocznym zanieczyszczeń, mogących trafić do atmosfery. Dzięki budowie farmy fotowoltaicznej w tym miejscu możliwe będzie pozyskanie energii z odnawialnego źródła i zmniejszenie wręcz zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób.

21.7.16. Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Jednak nie będzie ono szkodliwe dla człowieka i organizmów żywych. GPZ pracujący na wysokim napięciu będzie zlokalizowany min. 300 metrów od najbliższych zabudowań, co jest gwarancją zachowania wszelkich obowiązujących norm.

21.8. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania

Planowane przedsięwzięcie nie stwarza potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska przewidzianego dla poważnej awarii przemysłowej. System elektronicznej kontroli uniemożliwia podjęcie pracy w momencie wykrycia awarii. Dzięki temu rozwiązaniu możliwość poważnej usterki jest minimalna a zagrożenie dla obiektów sąsiednich, życia i zdrowia ludzi niewielkie.

21.9. Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia

W związku odległością od granic Rzeczypospolitej Polskiej (ok. 40 km w linii prostej) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią żadne oddziaływania transgraniczne.

21.10. Wpływ na czynniki klimatyczne

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pracujące farmy fotowoltaiczne nie emitują w procesie głównym jak i ubocznym zanieczyszczeń, mogących trafić do atmosfery. Dzięki budowie elektrowni w tym miejscu możliwe będzie pozyskanie energii z odnawialnego źródła i zmniejszenie wręcz zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób. Planowane przedsięwzięcie wpłynie pozytywnie na atmosferę, na klimat. Jednak zmiany klimatu nie wpłyną na dalszą eksploatację planowanego przedsięwzięcia. Planowana inwestycja nie będzie musiała przejść adaptacji do zmian klimatu jakie nastąpią.

21.11. Opis metod prognozowania

Metody prognozowania oparto o ocenę materiałów archiwalnych, waloryzację roślinności i siedlisk, monitoring przyrodniczy terenu lokalizacji planowanego przedsięwzięcia i jego otoczenia oraz rozpoznanie ekofizjograficzne i krajobrazowe. Wykonanie poszczególnych ocen w zakresie hałasu, zanieczyszczenia, krajobrazu, fauny i flory a także życia i zdrowia mieszkańców. Przy prognozowaniu zmian środowiska pod wpływem planowanego przedsięwzięcia wykorzystano następujące metody:

- indukcyjno-opisową (od szczegółowych analiz po ogólną),
- analogii środowiskowych (na podstawie założenia o stałości praw przyrody),
- modelowania matematycznego (prognoza poziomu hałasu),
- diagnozy stanu środowiska na podstawie kartowania terenu jako punktu wyjścia ekstrapolacji w przyszłość,
- analiz kartograficznych,
- wizualizacji fotograficznej (prognoza zmian krajobrazu).

21.12. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia

Rodzaje możliwych oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia to wpływ na:

- a) Wody powierzchniowe;
- b) Klimat akustyczny;
- c) Stan zanieczyszczenia powietrza;
- d) Wody podziemne;
- e) Faunę i florę;
- f) Ludzi.

Wymienione oddziaływania lit. a, b i c należą do oddziaływań bezpośrednich przedsięwzięcia, natomiast w lit. d, e i f są wynikiem oddziaływania pośredniego, w tym również wykorzystywania zasobów środowiska. Uwzględniając oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, z użytkowania zasobów naturalnych oraz z emisji, w tabelach przedstawiono macierz rodzajów i skali oddziaływań przedsięwzięcia w poszczególnych komponentach środowiskowych oraz krótkie ich podsumowanie. Szczegółową analizę poszczególnych rodzajów oddziaływań przedstawiono w rozdziałach niniejszego raportu, odnoszących się do poszczególnych oddziaływań.

W raporcie wykazano zgodność proponowanych rozwiązań technicznych z obowiązującymi przepisami prawnymi.

21.13. Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Przewiduje się wdrożenie następujących zasad mających na celu minimalizację negatywnego oddziaływania na środowisko i poprawę jego stanu głównie na etapie eksploatacji:

- planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenie niezabudowanym , jednak prace będą prowadzone od godziny 6.00 do 22.00,
- lokalizacja placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych i ich zaplecza oraz zabezpieczenie przed osobami nieupoważnionymi,
- unikanie przenoszenia ziemi i prac ziemnych, teren jest płaski i prace te nie będą konieczne,
- roboty budowlane będą wykonywane w sposób ograniczający wszelkie uciążliwości do niezbędnego minimum,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed możliwością dostawania się do nich zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, a także przed przedostaniem się do nich małych zwierząt (płazów, gadów i małych ssaków),
- roboty budowlane będą wykonywane w porze dziennej, ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej,

- na etapie budowy będą zastosowane wyłącznie sprawne maszyny i urządzenia techniczne, spełniające aktualne wymagania odnośnie zanieczyszczeń i hałasu oraz zużycia paliwa, potwierdzone właściwymi świadectwami. Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych, w przypadku ewentualnej awarii grunt zostanie zabezpieczony w miejscu wykonywania robót przed zanieczyszczeniami substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawnione podmioty.
- powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia i prowadzenia prac odpady będą zagospodarowane zgodnie z przepisami.
- na etapie budowy wdrożony będzie system segregacji odpadów „u źródła” z maksymalnym odzyskiem odpadów surowcowych i uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi,
- na obszarze prowadzenia prac budowlanych zostaną uwzględnione wymogi ochrony środowiska, w szczególności ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przekształcenie i wykorzystanie elementów przyrodniczych będzie odbywać się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji,
- teren farmy zostanie częściowo obsadzony świerkami, punktowo krzewami kolczastymi,
- montaż ogrodzenia bez podmurówki, z siatką umożliwiającą swobodne przemieszczanie się drobnych zwierząt,
- koszenie terenów zielonych po 1 sierpnia, zawsze od środka do zewnątrz, by umożliwić ucieczkę drobnych zwierząt,
- możliwy wypas owiec czy gęsi,
- zaleca się nie stosowanych kosiarek rotacyjnych. Alternatywę stanowić będą kosiarki listwowe (wykazano, że powodują one kilkukrotnie niższe straty w populacji płazów), a ich dodatkową zaletą jest sposób koszenia nie powodujący miażdżenia tkanki roślinnej,
- w trakcie prac budowlanych i eksploatacji nie będą osuszane oczka wodne i lokalne lustra wody, pojawiające się okresowo,
- zakaz używania pestycydów, herbicydów, nawozów na terenie farmy.

21.14. Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Technologia stosowana w nowo uruchomianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;

- Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- Postęp naukowo-techniczny;
- Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

Planowana inwestycja zakłada budowę farmy fotowoltaicznej najnowszego typu. Elektrownia będzie w pełni automatyczna, obsługiwana poprzez najnowszy system umożliwiający sterowanie poprzez internet a nawet telefon. Podgląd pracy i sterowanie będzie możliwe także w smartfonie.

W związku z powyższym należy uznać, iż planowana inwestycja spełnia wszelkie wymagania w tym zakresie.

21.15. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie istnieje konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

21.16. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Konflikty społeczne występujące podczas realizacji inwestycji związanych z energią odnawialną są głównie spowodowane brakiem wiedzy wśród lokalnej społeczności. Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie emituje hałasu, nie wpływa dominująco na krajobraz a jej całe oddziaływanie zamyka się w działkach ewidencyjnych. Inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na faunę i florę a jedynym oddziaływaniem będzie subiektywne postrzeganie inwestycji w krajobrazie. Nie ma jakichkolwiek zagrożeń jakie może ta inwestycja nieść za sobą. Obecnie powszechnie montuje się instalacje fotowoltaiczne na domach, budynkach gospodarczych i świadomość ludzi jest także większa. Dotyczy to zarówno samej instalacji jak i konieczności zmian systemu energetycznego jaki jest nieunikniony. W związku z tym, nie przewiduje się konfliktów społecznych jednak nie można ich wykluczyć, gdyż inwestycja jest duża i może rodzić obawy mieszkańców.

21.17. Monitoring

Nie przewiduje się monitoringu na etapie realizacji przedsięwzięcia. W trakcie budowy prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

Literatura:

1. Banaszak J, Cierzniak T., 2000, Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. Wiadomości entomologiczne 18 Supl.2: 73-94
2. Banaszak J., Cierzniak T. 1998. Owady zapylające – Apoidea. [W:] J. BANASZAK (red.): Ekologia wysp leśnych. Wyd. Uczelniane WSP, Bydgoszcz: 113-139.
3. Banaszak J., WIŚNIEWSKI H., 1999: Podstawy ekologii. Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz. 654 ss.
4. Dąbrowski J. S., 1977. O ochronę zwierząt bezkręgowych. Chrońmy Przyr. Ojcz., 33, 2: 19-25.
5. Dąbrowska-Porte., 1992: The role of forest island in the shaping of the structure and functioning of entomofauna in an agricultural landscape. Ekol. Pol., 39, 4: 481-516.
6. Karg J., Ryszkowski L., 1996: Animals in arable land. [W:]
7. Ryszkowski L, French R, Kędziora A. (red.): Dynamics of an agricultural landscape. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 138-172.
8. Prończuk J., 1982: Podstawy ekologii rolniczej. PWN, Warszawa.
9. Niewiadomski W., 1979: Ekologiczne skutki intensyfikacji rolnictwa. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln., 228: 9-28.
10. Brühl C.A., Schmidl T., Pieper S., Alscher A., 2013. Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? Scientific Reports 3. DOI: 10.1038/srep01135
11. Berger L., 1989. Disappearance of amphibian larvae in the agricultural landscape. Ecology International Bulletin 17 s. 65–73.
12. Andersson M., Wallander J., Isaksson D. 2009 Predator perches: a visual search perspective. Functional Ecology.
13. Anderwald D., Przybyliński T., Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony ptaków szponiastych. Dla różnorodności biologicznej.
14. M. Stajszczyk., J. Lontkowski, A. Czubat. 2010. Grądy Odrzańskie. W: Wilk T. Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red) Ostoje Ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
15. Chylarecki P. Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cynian Z., Górski A., Korniluk M.,

- Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
16. Jelinowska A., 1978: Rola pszczół w produkcji nasion wieloletnich motylkowych. *Pszczelarstwo*, 11: 5-6.
 17. Mirski P. 2009. Selection of Nesting and Foraging Habitat by the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Brehm) in the Knyszyńska Forest (NE Poland). *Pol. J. Ecol.* 57, 3: 577-583.
 18. Mirski P. 2010. Effect of Selected Environmental Factors on Hunting Methods and Hunting Success in the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in North-Eastern Poland. *Russian Journal of Ecology* 41, 2: 197-200.
 19. Montag H., Parker G., Clarkson T. 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.
 20. Poradnik ochrony bociana białego. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”. 2012
 21. Santon R.L., Morrissey C.A., Clark R.G. 2018. Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 254 (2018) 244-254
 22. Sobieraj-Betlińska A., Banaszak J. 2017. Zadrzewienia śródpolne jako ostoje pszczół. *Wiadomości Entomologiczne* 36(2) 111-123. Poznań.
 23. Skalski A., W. 1976: Uwagi o zmianach w lepidopterofaunie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i terenów przyległych. [W:] *Entomologia a ochrona środowiska*. PWN, Warszawa: 27-33.
 24. Symonides E. 2010. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym. *Woda-środowisko-obszary wiejskie* 10z. 4(32), 249-263
 25. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław