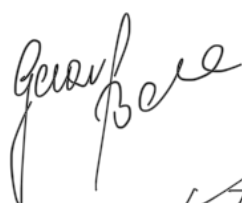


**Raport o oddziaływaniu na środowisko farmy fotowoltaicznej Mława o mocy do 40 MW wraz z urządzeniami infrastruktury towarzyszącej na działkach 616, 617/1 obręb Piekietko, gmina Mława, powiat mławski, województwo mazowieckie**



Autorzy:  
**Gerard Bela**  
**Anna Bela**  
**Leszek Skrzelowski**



01.07.2024 r.

## Spis treści:

1.	Przedmiot i cel opracowania .....	5
2.	Akty prawne.....	5
2.1.	Klasyfikacja prawna.....	7
3.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów .....	7
3.1.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń.....	15
3.1.1.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	15
3.1.2.	Emisja hałasu.....	15
3.1.3.	Emisja ścieków .....	15
3.1.4.	Produkcja odpadów .....	16
4.	Opis elementów przyrodniczych, zabytkowych i zagrożonych powodzią .....	16
4.1.	Uwarunkowania przyrodnicze .....	18
4.2.	Ochrona dóbr kultury.....	18
4.3.	Obszary szczególnego zagrożenia powodzią .....	18
5.	Opis wariantów przedsięwzięcia .....	21
5.1.	Wariant zerowy .....	21
5.2.	Wariant alternatywny .....	21
5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....	21
5.4.	Wariant wybrany .....	22
6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko .....	22
6.1.	Faza realizacji, wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska.....	22
6.1.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	22
6.1.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	25
6.1.3.	Powietrze atmosferyczne .....	29
6.1.4.	Klimat akustyczny.....	29
6.1.5.	Warunki klimatyczne.....	30
6.1.6.	Korytarze ekologiczne .....	30
6.1.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	32
6.1.8.	Fauna.....	32
6.1.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów .....	32
6.1.10.	Krajobraz .....	33
6.1.11.	Formy ochrony przyrody .....	34
6.1.12.	Dobra kultury i dobra materialne .....	34
6.1.13.	Zdrowie ludzi .....	34
6.1.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska .....	35
6.2.	Faza realizacji, wariant alternatywny .....	35
6.2.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	35
6.2.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	36
6.2.3.	Powietrze atmosferyczne .....	36
6.2.4.	Klimat akustyczny.....	36
6.2.5.	Warunki klimatyczne.....	37
6.2.6.	Korytarze ekologiczne .....	37
6.2.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	38
6.2.8.	Fauna.....	38
6.2.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów .....	38
6.2.10.	Krajobraz .....	38
6.2.11.	Formy ochrony przyrody .....	39
6.2.12.	Dobra kultury i dobra materialne .....	39
6.2.13.	Zdrowie ludzi .....	39
6.2.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska .....	39
6.3.	Faza eksploatacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska .....	40
6.3.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	40
6.3.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	40

6.3.3.	Powietrze atmosferyczne .....	41
6.3.4.	Klimat akustyczny.....	42
6.3.5.	Warunki klimatyczne.....	50
6.3.6.	Korytarze ekologiczne .....	50
6.3.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	52
6.3.8.	Fauna.....	56
6.3.8.1.	Owady i pajęczaki.....	56
6.3.8.2.	Płazy i gady .....	57
6.3.8.3.	Ptaki.....	62
6.3.8.3.1.	Oddziaływanie skumulowane .....	67
6.3.8.3.2.	Działania minimalizujące i kompensacje .....	67
6.3.8.4.	Ssaki .....	69
6.3.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów .....	70
6.3.10.	Krajobraz .....	71
6.3.11.	Formy ochrony przyrody .....	79
6.3.12.	Dobra kultury i dobra materialne .....	80
6.3.13.	Zdrowie ludzi .....	80
6.3.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska .....	81
6.3.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	81
6.3.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne .....	81
6.4.	Faza likwidacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska.....	83
6.4.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	83
6.4.2.	Wody powierzchniowe .....	84
6.4.3.	Powietrze atmosferyczne .....	84
6.4.4.	Klimat akustyczny.....	84
6.4.5.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	85
6.4.6.	Fauna.....	85
6.4.7.	Powstawanie i utylizacja odpadów .....	85
6.4.8.	Krajobraz .....	86
6.4.9.	Dobra kultury i dobra materialne .....	86
6.4.10.	Zdrowie ludzi .....	86
7.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania .....	87
8.	Oddziaływanie skumulowane .....	87
9.	Oddziaływanie transgraniczne.....	87
10.	Wpływ na czynniki klimatyczne .....	88
11.	Opis metod prognozowania .....	88
12.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań .....	88
13.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja .....	90
14.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ.....	91
15.	Obszar ograniczonego użytkowania .....	91
16.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	91
17.	Monitoring .....	92
18.	Materiały źródłowe .....	92
18.1.	Literatura .....	92
19.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym .....	94
19.1.	Przedmiot i cel opracowania oraz klasyfikacja prawna.....	94
19.2.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów .....	94
19.3.	Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń.....	94
19.4.	Opis elementów przyrodniczych .....	94
19.5.	Opis wariantów przedsięwzięcia .....	95
19.5.1.	Wariant zerowy .....	95
19.5.2.	Wariant alternatywny .....	95

19.5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....	95
19.5.4.	Wariant wybrany .....	96
19.6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza realizacji .....	96
19.6.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	96
19.6.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	96
19.6.3.	Powietrze atmosferyczne .....	97
19.6.4.	Klimat akustyczny.....	97
19.6.5.	Warunki klimatyczne.....	97
19.6.6.	Korytarze ekologiczne .....	97
19.6.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	98
19.6.8.	Fauna.....	98
19.6.9.	Powstanie i utylizacja odpadów .....	98
19.6.10.	Krajobraz .....	99
19.6.11.	Formy ochrony przyrody .....	99
19.6.12.	Dobra kultury i dobra materialne .....	99
19.6.13.	Zdrowie ludzi .....	99
19.6.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska .....	100
19.7.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza eksploatacji.....	100
19.7.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleba .....	100
19.7.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	100
19.7.3.	Powietrze atmosferyczne .....	100
19.7.4.	Klimat akustyczny.....	100
19.7.5.	Warunki klimatyczne.....	100
19.7.6.	Korytarze ekologiczne .....	101
19.7.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	101
19.7.8.	Fauna.....	102
19.7.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów .....	102
19.7.10.	Krajobraz .....	102
19.7.11.	Formy ochrony przyrody .....	103
19.7.12.	Dobra kultury i dobra materialne .....	103
19.7.13.	Zdrowie ludzi .....	103
19.7.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska .....	103
19.7.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	103
19.7.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne .....	104
19.8.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania .....	104
19.9.	Oddziaływanie skumulowane .....	104
19.10.	Oddziaływanie transgraniczne.....	104
19.11.	Wpływ na czynniki klimatyczne .....	104
19.12.	Opis metod prognozowania .....	105
19.13.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań .....	105
19.14.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja .....	106
19.15.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ.....	107
19.16.	Obszar ograniczonego użytkowania .....	107
19.17.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	107
19.18.	Monitoring .....	108
20.	Spis rycin .....	108
21.	Spis tabel.....	108
22.	Spis fotografii .....	108

## 1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z infrastrukturą techniczną i magazynami energii zlokalizowanej na działkach nr 616, 617/1 obręb Piekiełko, gmina Mława. Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, inwentaryzacji przyrodniczej oraz informacji uzyskanych od producentów ogniw fotowoltaicznych.

Opracowanie przedstawia analizę oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej składającej się z niezależnych modułów fotowoltaicznych wraz z instalacją elektryczną oraz niezbędną infrastrukturą elektroenergetyczną regulującą i przetwarzającą wyprodukowaną energię elektryczną, siecią łączności światłowodowej oraz serwisowych dróg wewnętrznych.

Raport został przygotowany na etapie procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i 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.

## 2. Akty prawne

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z niżej obowiązującymi aktami prawnymi:

- Akt. 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.);
- Akt. 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.
- Akt. 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.
- Akt. 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.
- Akt. 5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. **ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej** (Dz. U. UE. L 2000.327.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Wodna.
- Akt. 6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (tj. Dz. U. 2024 poz. 54 ze zm.) – dalej ustawa POŚ.
- Akt. 7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1336) – dalej ustawa UOP.
- Akt. 8. 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.
- Akt. 9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane** (tj. Dz. U. 2023 poz. 682 ze zm.).
- Akt. 10. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. **o odpadach** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1587).
- Akt. 11. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1478 ze zm.).

- Akt. 12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 września 2019 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (tj. Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zm.).
- Akt. 13. 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. 2014 poz. 1169).
- Akt. 14. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. **w sprawie katalogu odpadów** (Dz. U. 2020 poz. 10).
- Akt. 15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. **w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku** (Dz. U. 2016 poz. 93).
- Akt. 16. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 22 lipca 2021 r. **w sprawie ograniczeń produkcji, obrotu lub stosowania substancji i mieszanin stwarzających zagrożenie oraz wprowadzania do obrotu lub stosowania wyrobów zawierających takie substancje lub mieszaniny** (Dz. U. 2021 poz. 1419).
- Akt. 17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (tj. Dz. U. 2014 poz. 112).
- Akt. 18. 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. 2005 nr 263 poz. 2202 ze zm.).
- Akt. 19. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. **w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji** (Dz. U. 2021 poz. 1710 ze zm.).
- Akt. 20. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. **w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku** (Dz. U. 2020, poz. 258).
- Akt. 21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. **w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt** (t. j. Dz. U. 2022 poz. 2380).
- Akt. 22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. **w sprawie ochrony gatunkowej roślin** (Dz. U. 2014 poz. 1409).
- Akt. 23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. **w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków** (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133 ze zm.).
- Akt. 24. 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. 2014 poz. 1713).
- Akt. 25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2022 r. **w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły** (Dz. U. 2023 poz. 300).
- Akt. 26. Uchwała nr XLI/524/2022 Rady Miasta Mława z dnia 28 czerwca 2022 r. **w sprawie zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Mława**.

## 2.1. Klasyfikacja prawna

Zgodnie z ustawą OOS realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Raport powinien zawierać elementy wymienione w art. 66 ust.1 ww. ustawy (**Akt. 8**).

W myśl zapisów zawartych w § 3 ust. 1 pkt 54a lit. a rozporządzenia w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (**Akt. 12**), planowana inwestycja stanowi przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko może być wymagany, w rozumieniu art. 59 ust. 1 pkt 2 ustawy OOS (**Akt. 8**).

Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (**Akt. 13**).

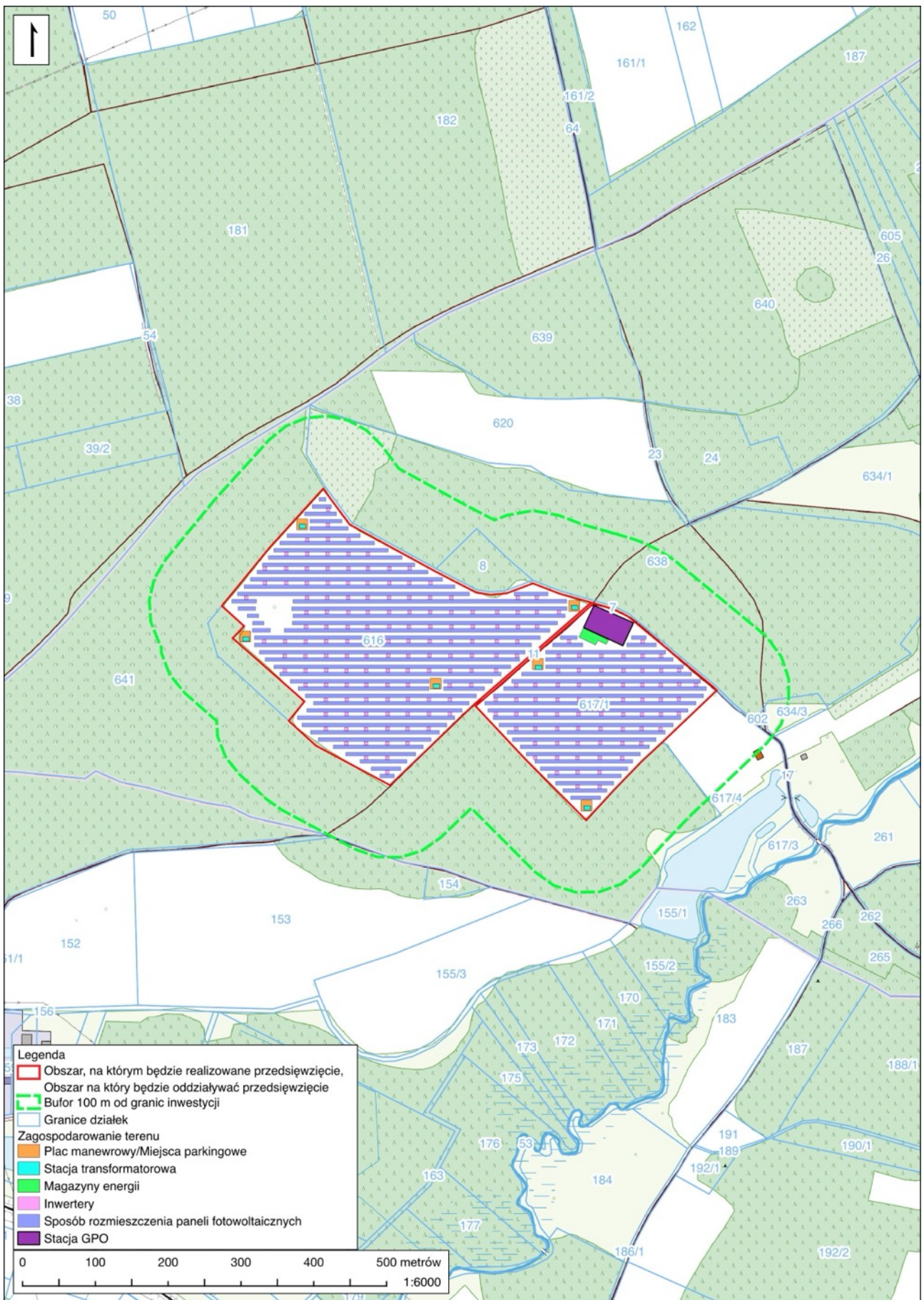
Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Burmistrza Miasta Mława znak WGK.6220.6.2024.MW z dnia 12.06.2024 r. Obszar inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

## 3. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 616, 617/1 obręb Piekiełko, gmina Mława (**Ryc. 1**). Działki inwestycyjne zajmują łącznie ok. 15,4 ha, natomiast powierzchnia terenu przeznaczona pod inwestycje zajmie ok. 14,8 ha. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolnych, które są wykorzystywane czynnie rolniczo. Jest to grunt orny silnie eksploatowany przez ekstensywną gospodarkę rolną z użyciem ciężkich maszyn rolniczych oraz chemicznych środków ochrony roślin. W sąsiedztwie znajdują się lasy, pola, staw dla wędkarzy, tereny zadrzewione, od strony południowo wschodniej płynie ciek Mławka. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin i chronionych siedlisk przyrodniczych. Planowana inwestycja uwzględnia pozostawienie wszystkich ww. obszarów nie wykorzystywanych rolniczo bez zmian. Nie przewiduje się także wycinki drzew.

Wjazd i wyjazd z terenu przedsięwzięcia odbywać się będzie z ogólnodostępnej drogi publicznej, drogi gminnej nr 231255W na działce nr 7 obręb Piekiełko. Jest to droga przystosowana do przejazdu wszelkich pojazdów, w tym także dla tych, które będą wykorzystane do budowy i eksploatacji farmy fotowoltaicznej.

Przeprowadzone badania na terenie planowanej inwestycji wykazały, że działki objęte wnioskiem nie stanowią dużej wartości przyrodniczej, ze względu na jej rolnicze wykorzystywanie, a ich zamiana na farmę fotowoltaiczną nie będzie związana z negatywnym oddziaływaniem na środowisko.



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą.



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.

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, a następnie do sieci energetycznej. 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.

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

Powierzchnia całej inwestycji to maksymalnie 14,8 ha, powierzchnia pod panelami zajmie około 5,4 ha, powierzchnie utwardzone (stacje transformatorowe, stacja GPO, magazyny energii, drogi wewnętrzne, place manewrowe) zajmą około 0,31 ha.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowa zjazdu na działki inwestycyjne z istniejącej, publicznej drogi dojazdowej. Zostanie on utwardzony, aby zapewnić wjazd pojazdom osobowym w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze roku.
- przygotowanie alei serwisowych i wewnętrznych dróg. Do obsługi serwisowej będą wykorzystywane samochody osobowe lub dostawcze o masie do 3,5 t. Aby zapewnić stałą pracę farmy fotowoltaicznej w okresie pełnego roku niezbędne będzie przygotowanie alei serwisowych, po których będą poruszać się samochody. Aleje serwisowe będą utwardzone naturalnym kruszywem.
- budowa placów montażowych i postojowych. Na potrzeby rozładunku materiałów, podczas budowy zostanie przygotowany utwardzony plac postojowy i montażowy. Tu znajdzie miejsce zaplecze socjalne dla pracowników, park maszyn, miejsce tankowania pojazdów budowy, punkt zbiórki odpadów. Na jego terenie w trakcie budowy znajdzie się sorbent gotowy do użycia w przypadku wycieków substancji mogących zanieczyścić środowisko wodne i gruntowe. Tu będzie prowadzony rozładunek wszelkich pojazdów z materiałami do budowy.
- budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne. Będzie to lekka konstrukcja przestrzenna z elementów stalowych i aluminiowych posadowiona bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte w grunt). Konstrukcje zostaną zamontowane na całej powierzchni za pomocą niewielkiej samojezdnej maszyny, widocznej na fotografii poniżej (**Fot. 1**). To bardzo prosta praca, jednak wymagająca czasu. Do wciśniętych pionowo konstrukcji, przy pomocy elektronarzędzi, zostaną przykręcone konstrukcje poziome. Całość utworzy stabilną podstawę do montażu paneli (**Fot. 2**). Odległość między rzędami paneli wyniesie minimum 1,5 metra w zależności od konstrukcji.



**Fot. 1.** Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt (źródło: [www.projekt-solarteknik.pl](http://www.projekt-solarteknik.pl)).

- 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 bądź przy użyciu urządzenia do podnoszenia i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań (**Fot. 3**). W elektrowni słonecznej zastosowane będą panele solarne o mocy minimalnej do 900 W. Przewiduje się zastosowanie do 80 tys. szt. paneli. Moc zainstalowana w panelach nie przekroczy łącznie 40 MW.
- ułożenie podziemnych linii kablowych w wykopach, którymi przesyłana będzie energia elektryczna (**Fot. 4**). Wykopy zostaną wykonane niewielką koparką, pracującą na terenie farmy także podczas rozładunku innych elementów. Po ułożeniu linii kablowych zostaną one natychmiast zasypane, a w przypadku pozostawiania wykopów będą one ogrodzone płotkami, aby uniemożliwić wejście do nich niewielkich zwierząt. Pozostawione wykopy przed zasypaniem zostaną dodatkowo sprawdzone. W przypadku znalezienia w nich płazów czy gadów zostaną one przeniesione poza teren budowy w bezpieczne miejsce. Okablowanie może być również układane metodą bezwykopową z wykorzystaniem metody płuzenia.
- montaż inwerterów centralnych zamontowanych w kontenerowych stacjach. Możliwe jest także zamontowanie inwerterów rozproszonych na terenie całej inwestycji (**Fot. 5**). Będą one zamontowane na konstrukcji stalowej pod panelami. Ich liczba to maksymalnie 700 sztuk. Inwertery wyposażone będą we własną automatykę zabezpieczeń w zakresie regulacji mocy przyłączeniowej. Posiadać również będą m.in. zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe. Możliwe także wykorzystanie mniejszej ilości.
- montaż gotowych kontenerowych stacji. Kontenerowa stacja to prefabrykowany z kilku elementów niewielki budynek. Zostaje posadowiony na gruncie bez fundamentowania lub prefabrykowanych, gotowych konstrukcjach (**Fot. 6**). Zazwyczaj złożony z trzech elementów, które zdejmowane są bezpośrednio z samochodu w docelowe miejsce. Najpierw betonowa podstawa, której dno znajduje się pod ziemią.



**Fot. 2.** Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych (źródło: [www.projektsolartechnik.pl](http://www.projektsolartechnik.pl)).



**Fot. 3.** Montaż konstrukcji stalowych i paneli fotowoltaicznych (źródło: Remor Solar).



**Fot. 4.** Rów kablowy z ułożonymi przewodami (źródło: [www.eletromontazwschód.pl](http://www.eletromontazwschód.pl)).



**Fot. 5.** Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na pracującej farmie fotowoltaicznej (źródło: [www.solgen.pl](http://www.solgen.pl)).



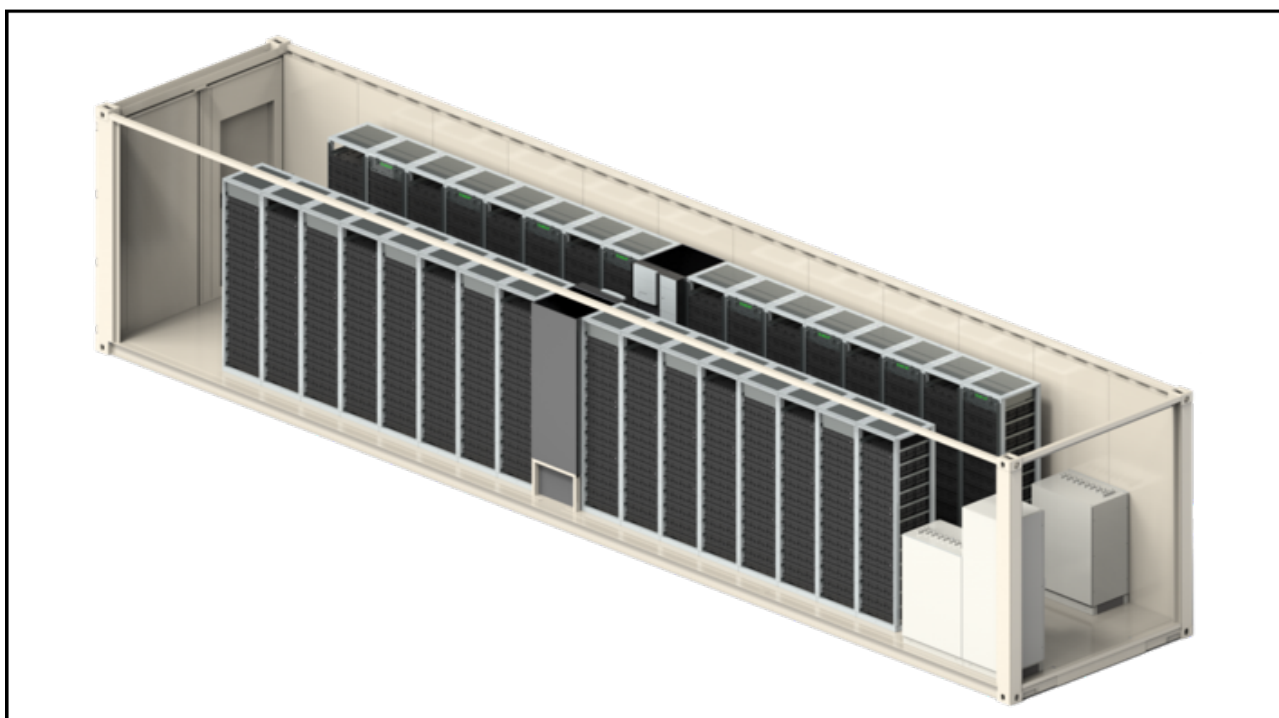
**Fot. 6.** Kontenerowa stacja wraz z automatyką (źródło: [www.belectric.com](http://www.belectric.com)).

Posiada ona otwory, które znajdują się pod ziemią i przez nie wprowadzone są wszelkie przewody sterujące farmą. Na podstawę montowana jest właściwa stacja w postaci ścian i podłogi, już z gotowymi urządzeniami w środku, zamówionymi pod konkretną farmę. Na końcu betonowy dach, nakładany na ściany.

- magazyny energii zlokalizowane na placu. Kontenerowe obiekty, w których będą znajdować się akumulatory, połączone w sekcje tworzące całość, przetwornice DC-DC służące do sprzęgnięcia magazynu energii z falownikiem. Akumulatory typu litowo-jonowego/litowo-żelazowo-fosforanowe lub podobne będą posadowione we wnętrzu kontenera na specjalnych regałach/systemach (**Fot. 7**).

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 lub metalowe szafy (**Fot. 8**), jednak różnić je będzie wnętrze. Będą one dostarczone na farmę jako gotowe obiekty, które zostaną podłączone podziemnymi liniami kablowymi w całość.

- budowa własnej stacji elektroenergetycznej GPO SN/WN – Głównego Punktu Odbiorczego odpowiedzialnego za odbiór energii elektrycznej z planowanej farmy fotowoltaicznej i wprowadzenie jej do systemu elektroenergetycznego.
- budowa gotowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m wraz z oświetleniem i monitoringiem (**Fot. 9**). Ogrodzenie zostanie wybudowane dookoła farmy fotowoltaicznej. Wjazd na teren farmy będzie odbywać się przez bramę. Ogrodzenie będzie wykonane bez podmurówki, podniesione min. 10-20 cm nad gruntem, aby umożliwić swobodne przemieszczanie się niewielkich zwierząt, głównie owadów, płazów i gadów, a także niewielkich ssaków.



Fot. 7. Schemat kontenerowego magazynu energii, wraz z akumulatorami.



Fot. 8. Kontenerowy magazyn energii, u góry widać uchwyty przeładunkowe (źródło: [www.siemens.com](http://www.siemens.com)).

- uruchomienie farmy fotowoltaicznej polega na podłączeniu i zsynchronizowaniu wszystkich paneli fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej poprzez automatykę stacji. 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. Muszą one zostać ponownie przebadane i dostosowane do uzgodnień operatora. Farmy fotowoltaiczne nie stanowią tutaj wyjątku i muszą spełniać wszelkie normy.



**Fot. 9.** Farma fotowoltaiczna za ażurowym ogrodzeniem.

### **3.1. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń**

#### **3.1.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery**

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

#### **3.1.2. 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 niemalże bezgłówna. Źródłem hałasu będą głównie transformatory, magazyny energii 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.

#### **3.1.3. 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.

### 3.1.4. 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.

## 4. Opis elementów przyrodniczych, zabytkowych i zagrożonych powodzią

Na podstawie podziału fizycznogeograficznego i biogeograficznego Polski w poniższej tabeli przedstawiono regiony, w których położona jest projektowana farma fotowoltaiczna (**Tab. 1**). Ponadto inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszarze chronionego krajobrazu. Inne najbliższe położone tego typu obszary przedstawiono na mapie i w tabeli (**Ryc. 2, Tab. 1**).

**Tab. 1.** Położenie inwestycji w regionach fizycznogeograficznych i biogeograficznych Polski.

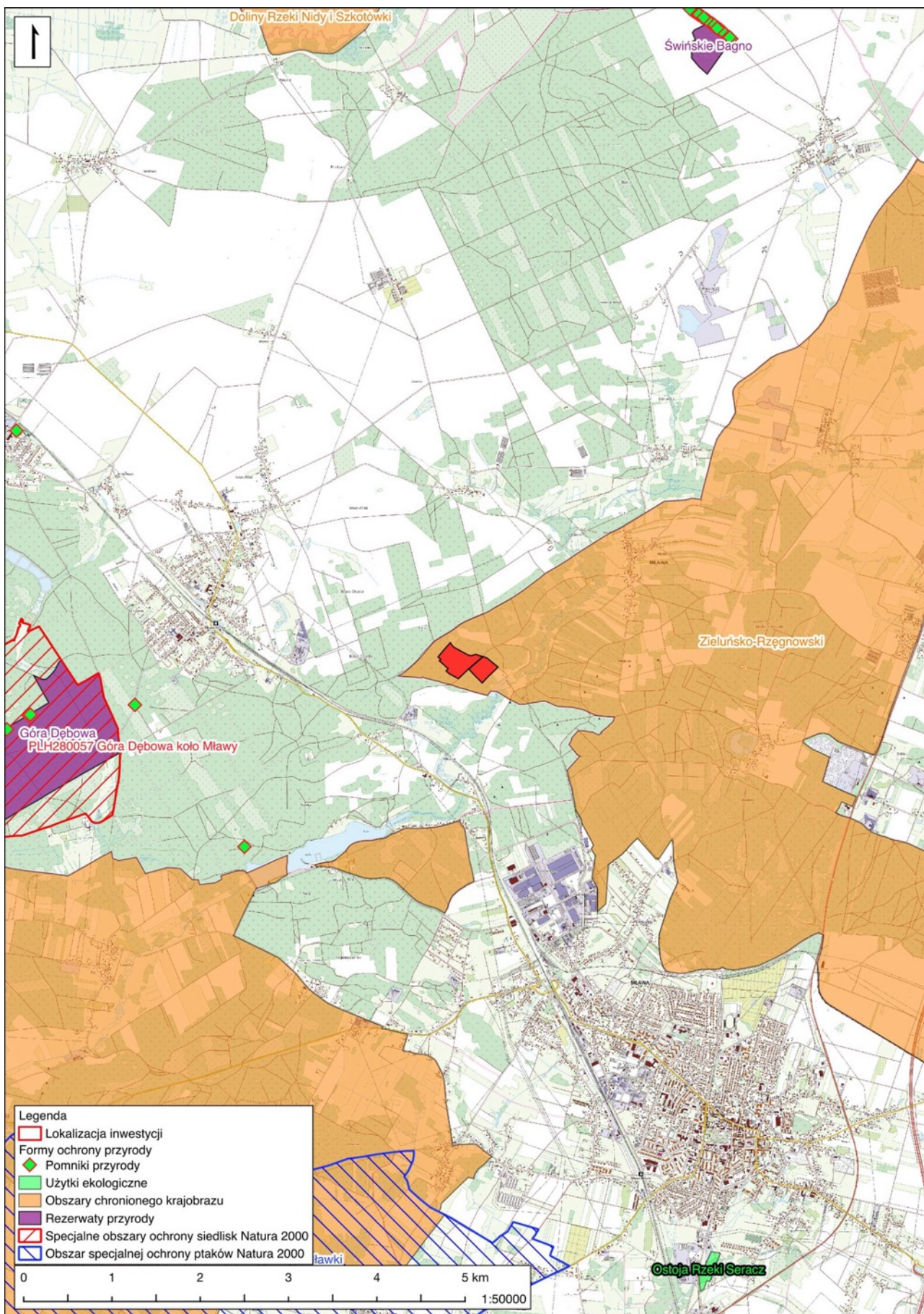
Region	Jednostka	Nazwa
Fizycznogeograficzny	Mezoregion	Wzniesienia Mławskie
	Makroregion	Nizina Północnomazowiecka
	Podprovincia	Niziny Środkowopolskie
	Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
	Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa
Biogeograficzny	-	Kontynentalny

**Tab. 2.** Odległość inwestycji od najbliższych form ochrony przyrody.

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Odległość od inwestycji [km]	Kierunek położenia formy ochrony przyrody względem inwestycji
Rezerваты przyrody	Góra Dębowa	3,7	W
	Świńskie Bagno	7,1	N
Parki krajobrazowe	Wielski - otulina	25,7	W
	Wielski	27,2	W
Obszary chronionego krajobrazu	Zieluńsko-Rzegnowski	-	-
	Doliny Rzeki Nidy i Szkotówki	6,8	N
Obszary Natura 2000	Góra Dębowa koło Mławy PLH280057	3,7	W
	Doliny Wkry i Mławki PLB140008	5,4	S
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	Dolina rzeki Szkotówki	9,6	NW
Użytki ekologiczne	Rozlewisko Bartniki	6,9	S
	Ostoja Rzeki Seracz	9,6	NW
Pomniki przyrody	PL.ZIPOP.1393.PP.2803032.741 (pojedyncze drzewo, działka 1145/2 obręb Iłowo-Osada)	3,0	SW
	PL.ZIPOP.1393.PP.2803032.730 (pojedyncze drzewo, działka 1124 obręb Iłowo-Osada)	3,5	W

Kierunki: N=północ, S=południe, E=wschód, W=zachód, NW=północny zachód, NE=północny wschód, SW=południowy zachód, SE=południowy wschód.





Ryc. 2. Lokalizacja inwestycji na tle najbliższej położonych form ochrony przyrody.

Pomimo położenia w granicach obszaru chronionego krajobrazu, inwestycja nie łamie zakazów w nim obowiązujących. Z uwagi na rodzaj i charakter inwestycji, nie naruszy ona w sposób pośredni jak i bezpośredni obszarów chronionych, również nie wpłynie negatywnie na gatunki stanowiące przedmiot ochrony w najbliższych obszarach Natura 2000.

#### **4.1. Uwarunkowania przyrodnicze**

Planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, które podlegałyby zapisom rozporządzenia w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (**Akt. 23**). Nie znajduje się również na terenach podległych rozporządzeniu 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 (**Akt. 24**).

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.

Inwestycję przewidziano na terenie działek, które użytkowane są rolniczo (**Fot. 10-11**). Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolnych o charakterze intensywnego zagospodarowania. Prowadzone są na nim głównie uprawy zbóż jednorocznych. Podczas realizacji inwestycji nie dojdzie do wycinki drzew i krzewów. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych. Bezpośrednio na badanym obszarze, przeznaczonym pod inwestycję, nie występują ciekły wodne, okresowe podtopienia ani zastoiska wody. Jedynie w południowej części strefy buforowej zlokalizowane jest wspomniany staw rybny zasilany wodą z rzeki Mławka przebiegającej obok niego, oba zlokalizowane poza działkami i inwestycyjnymi i wyznaczonym buforem.

#### **4.2. Ochrona dóbr kultury**

W odległości ok. 1 km od granic planowanego przedsięwzięcia znajduje się jeden zabytek nieruchomy, są to relikty umocnień ziemnych z 1939 r. o kodzie PL.1.9.ZIPOZ.NID\_N\_14\_BL.105019. Obiekt ten jest jednak przysłonięty przez teren leśny i planowana inwestycja pozostanie z tego obiektu niewidoczna. W obrębie inwestycji i w jej sąsiedztwie, brak stanowisk archeologicznych. Najbliżej położone stanowisko to średniowieczne grodzisko w m. Narzym, oddalone ok. 5,6 km na zachód.

#### **4.3. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią**

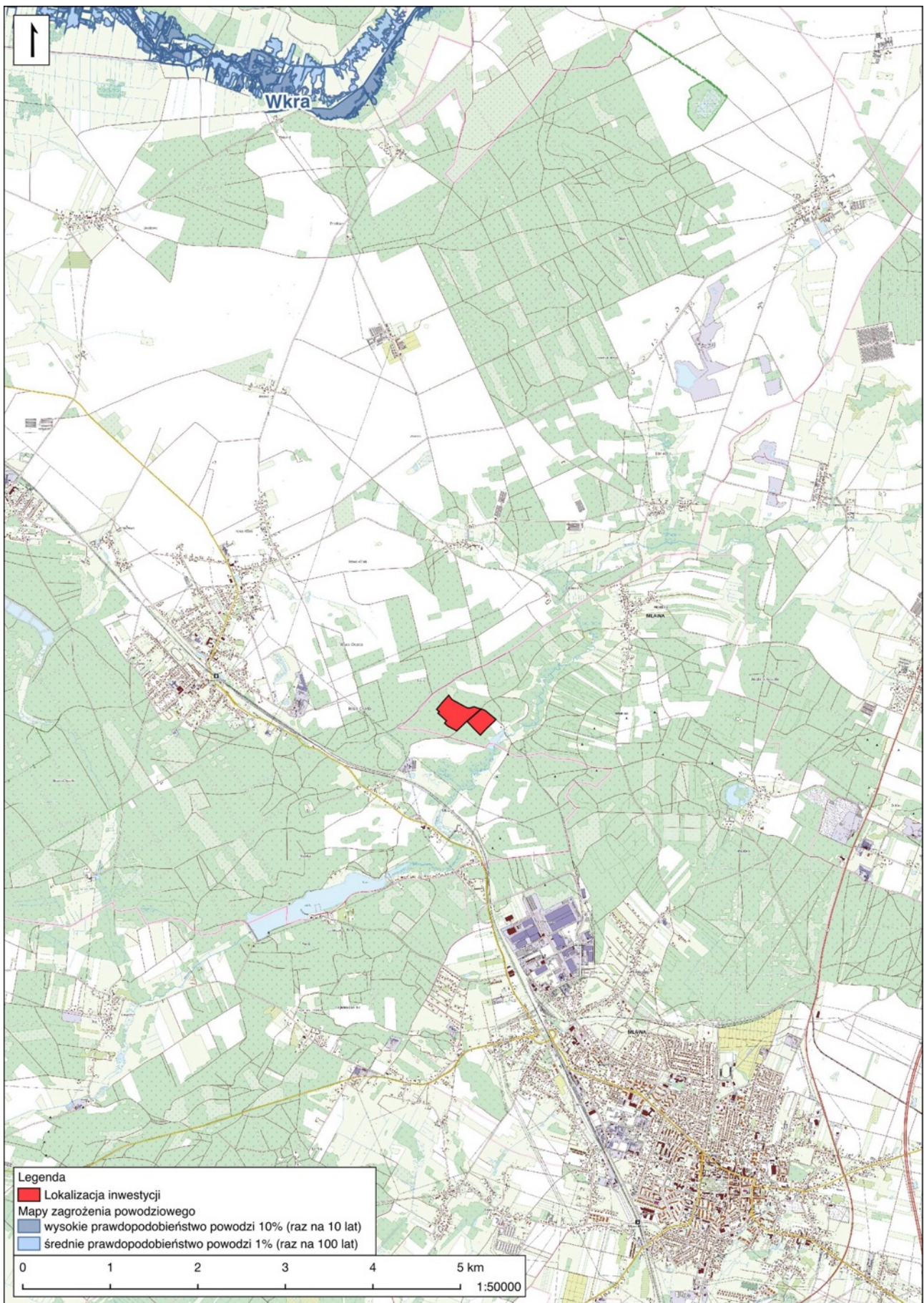
Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w myśl art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne. Teren inwestycji, nie znajduje się również na obszarach zagrożonych powodzią o niskim prawdopodobieństwie oraz obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w przypadku uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. Najbliższe obszary zagrożone powodzią znajdują się w odległości ok. 6,7 km na północ od inwestycji, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).



**Fot. 10.** Obszar planowanej inwestycji. Widok na działkę nr 617/1 obręb Piekietko.



**Fot. 11.** Obszar planowanej inwestycji. Widok na działkę nr 616 obręb Piekietko.



Ryc. 3. Lokalizacja inwestycji na tle map zagrożenia powodziowego.

## 5. Opis wariantów przedsięwzięcia

### 5.1. Wariant zerowy

W wyniku niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji pozostanie użytkiem rolnym, na którym będzie prowadzona uprawa roślin jednorocznych. Kontynuowana gospodarka rolna będzie prowadzić do dalszego 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 lokalnym. 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.

### 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 zależności od warunków glebowych na poszczególnych częściach działki.

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. Wydłuży to czas budowy i będzie z pewnością bardziej uciążliwe. Będzie to rozwiązanie tańsze w realizacji, zmniejszy ilość i długość stelaży mocujących, na których będą montowane panele fotowoltaiczne. Jednak w fazie budowy, w porównaniu do wariantów pozostałych, o większym oddziaływaniu. Ze względu na większe oddziaływanie nie został on przewidziany do realizacji.

### 5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianej lokalizacji jest jednocześnie wariantem wybranym (**Ryc. 4**). 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.

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 łąki o naturalnie występującym w kraju składzie gatunkowym roślin. 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. Zamiana

terenu na tak zagospodarowaną farmę ustabilizuje stosunki wodne, warunki glebowe i będzie z każdym sezonem zwiększać bioróżnorodność. To bez wątpienia zjawisko bardzo korzystne dla środowiska. Doprowadzi do zwiększenia bioróżnorodności, odwróci fragmentację siedlisk, ograniczy szkodliwe nawożenie. Dlatego wariant wybrany, jest jednocześnie najkorzystniejszy dla środowiska.

#### **5.4. Wariant wybrany**

Proponowany przez wnioskodawcę, przewidziany do realizacji: wariant wybrany zakłada budowę farmy słonecznej o mocy do 40 MW na powierzchni do 14,8 ha (**Ryc. 4**). Wariant ten został wybrany na podstawie oględzin terenu, monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż działki inwestycyjne są mało atrakcyjne 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 nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ludzi. Wariant ten nie wpłynie także negatywnie na obszary prawem chronione, w tym obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów przyrody, a także w ramach sieci Natura 2000. Wariant ten został wybrany ze względu na dotychczasowe zagospodarowanie terenu, które nie jest cenne przyrodniczo.

Obiekt będzie gwarantował bezpieczeństwo energetyczne dla odbiorców końcowych i wielu domów. Konwencjonalna elektrownia węglowa produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 2,576 kg dwutlenku siarki, 3,155 kg tlenków azotu, 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg. W przypadku farmy fotowoltaicznej nie będzie tego problemu.

### **6. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko**

#### **6.1. Faza realizacji, wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska**

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

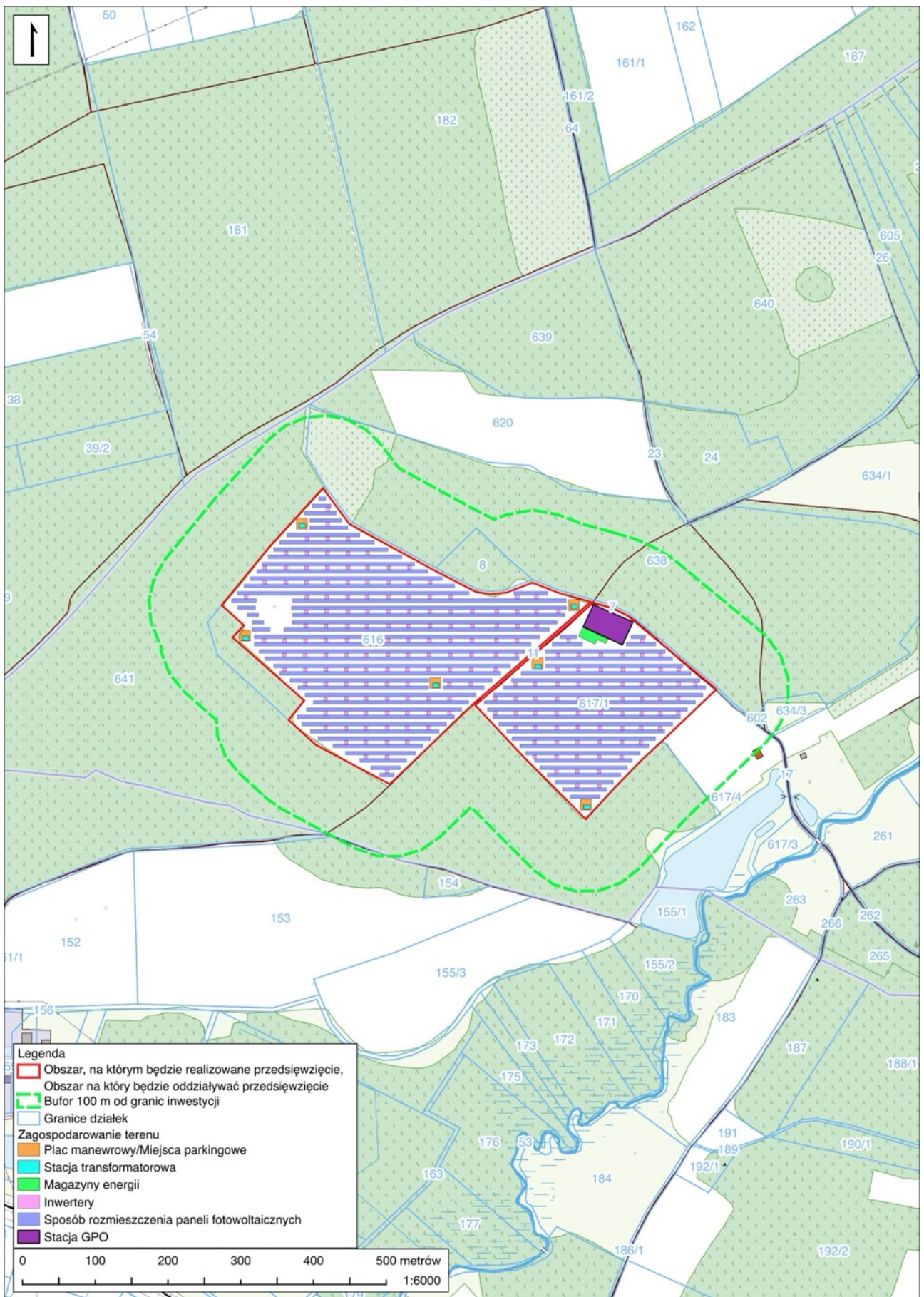
- transportu elementów elektrowni i ludzi do pracy na teren budowy;
- pracy maszyn i urządzeń na terenie inwestycji;
- okresowego przebywanie ludzi na terenie budowy.

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

##### **6.1.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby**

Obszar inwestycji to obecnie w całości pola uprawne, intensywnie zagospodarowane. Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Mława (**Akt. 26**) na tym terenie nie ma udokumentowanych złóż naturalnych, choćby torfu czy piasku.

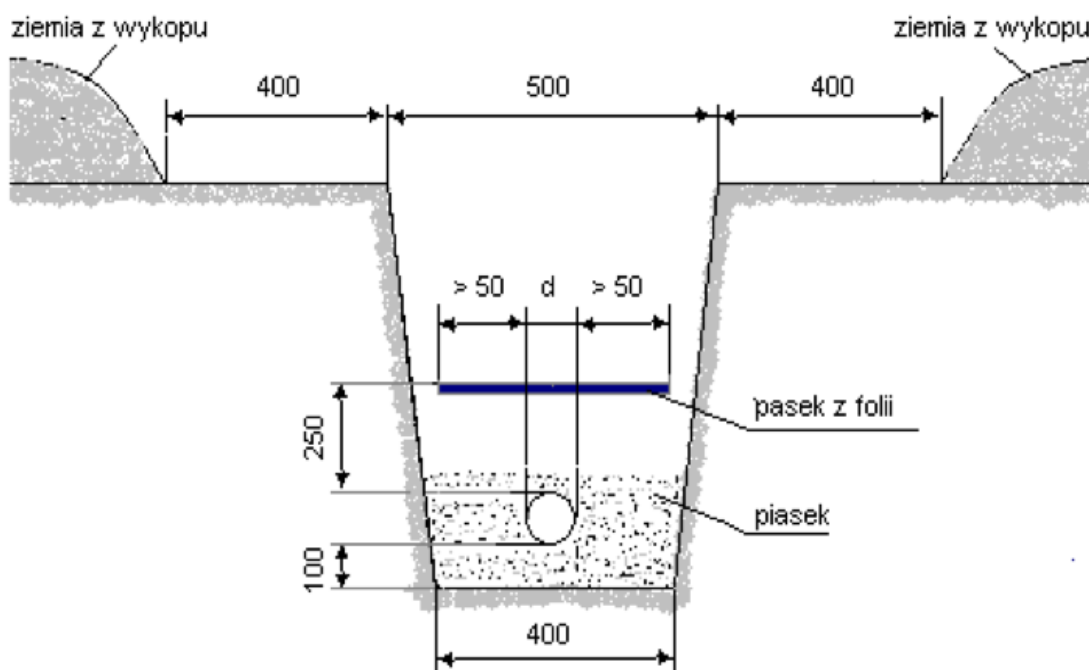
W sąsiedztwie także nie ma takich złóż i nic obecnie nie jest wydobywane. Zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Geologicznego w Systemie Osłony Przeciwosuwiskowej w obszarze inwestycji oraz jego sąsiedztwie nie stwierdzono osuwisk oraz terenów zagrożonych.



**Ryc. 4.** Lokalizacja inwestycji w wariantcie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska.

## 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 wykonania dróg wewnętrznych i wjazdu na działkę. Pod budowę 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 (**Ryc. 5**). 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 zgodnie z ukształtowaniem terenu. 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 (wyżej lub niżej) w zależności od ukształtowania terenu.



**Ryc. 5.** Przykładowy rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiarzy podane w mm).

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

- wykopu szerokości min. 0,5 m i głębokości min. 0,9 m (dla pojedynczej linii kablowej);
- okresowego składowania urobku z wykopów na jednym z jego brzozy;
- 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.



## Pokrywa glebowa

Na terenie posadowienia paneli fotowoltaicznych nie dojdzie do zniszczenia pokrywy glebowej. 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 wjazdu i placu 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 fotowoltaicznej 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 jednostajnej siły bez uderzeń jak ma to miejsce podczas pracy ciężkich kofarów palujących niestabilny grunt, żelbetowymi ciężkimi palami o znacznej długości. Praca koparek, ładowarek, dźwigu, pojazdów nie powoduje wibracji. Takie zjawisko nie wystąpi.

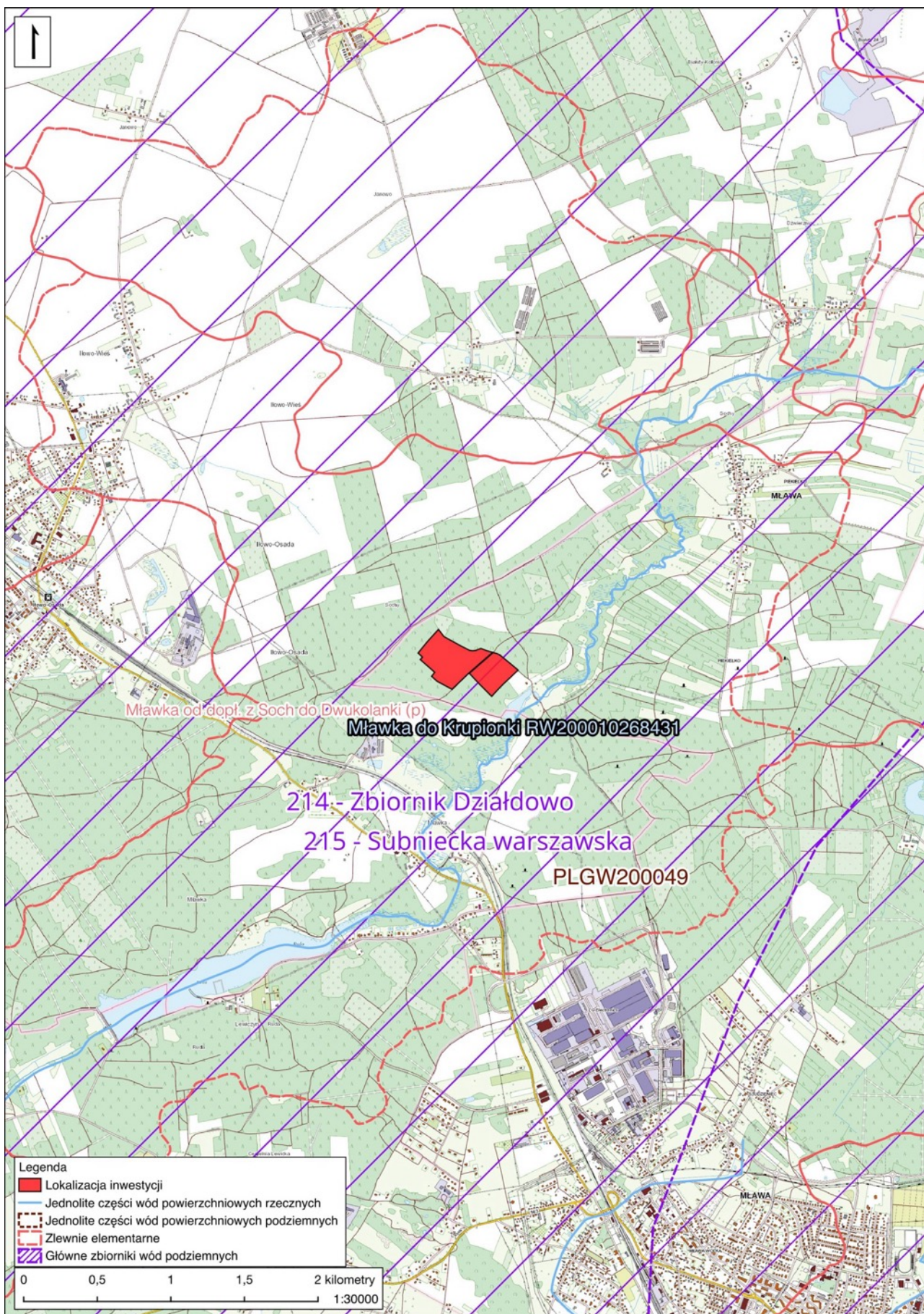
### **6.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne**

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rowów, rzek, cieków, oczek wodnych. Budowa elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Nie przewiduje się żadnych prac ingerujących głęboko w grunt (fundamentowanie, palowanie, odwadnianie czy filtrowanie wody). Instalacje, zgodnie z przepisami budowlanymi, będą oddalone o minimum 4 metry od granicy sąsiednich działek ewidencyjnych, tak więc oddziaływania na sąsiadujące z inwestycją działki nie będzie. W sąsiedztwie inwestycji znajduje się niewielki zbiornik wodny, jest on oddalony ok. 120 m w kierunku południowo wschodnim, a 195 m w tym samym kierunku płynie rzeka Mławka. Jednakże, nie przewiduje się jakichkolwiek prac mogących ingerować w ww. ciek i zbiornik, zatem inwestycja nie będzie na nie oddziaływać.

## Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

### Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP Mławka do Krupionki kod RW200010268431, w zlewni Mławka od dopł. z Soch do Dwukolanki (**Ryc. 6**). Jednostki te ujęta są w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (**Akt. 25**).



**Ryc. 6.** Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (źródło: KZGW).

Status JCWP rzecznej Mławka do Krupionki określono jako naturalna część wód – NAT, typ określono jako PNP – potok lub strumień nizinny piaszczysty, była monitorowana w okresie 2016-2021 oraz jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (stan ekologiczny – umiarkowany, stan chemiczny – poniżej dobrego). Celem środowiskowym dla JCW będzie utrzymanie umiarkowanego stanu ekologicznego dla złagodzonych wskaźników (azot amonowy, fosforany, MIR) poprzez zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego dla pozostałych wskaźników, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i 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: fosfor ogólny, bromowane difenyletery(b), co spowodowane jest 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 niepogarszania 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 49 – kod LGW200049. Stan ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrażoną.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 Dyrektywy Wodnej (**Akt. 5**) 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 Dyrektywie Wodnej (**Akt. 5**);
- 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 przewiduje okresowe czyszczenie instalacji fotowoltaicznych przy użyciu wody i biodegradowalnych środków czyszczących.
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu toi toi. Będą położone w ramach placu budowy przez okres trwania budowy. W okresie eksploatacji nie będą konieczne.
- 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.

### Główne zbiorniki wód podziemnych

Inwestycja jest zlokalizowana w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 215 – Subniecka warszawska oraz nr 214 – Zbiornik Działdowo.

Zgodnie z informacją zawartą w Informatorze PSH – Główne zbiorniki wód podziemnych w Polsce, dla 103 zbiorników nie było dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne i zasięg obszarów ochronnych. Ze względu na realizację prac dokumentacyjnych zaplanowanych w latach 2009–2016 bez wykonywania wierceń i pompowań badawczych, z listy zbiorników przewidzianych do udokumentowania w tym okresie wyłączono paleogeńsko-neogeński GZWP nr 215 Subniecka Warszawska oraz jego część centralną GZWP nr 2151 (pierwotnie określany numerem 215A), traktowaną jako oddzielny zbiornik.

Natomiast zgodnie z informacją zawartą w Informatorze PSH – zbiornik GZWP nr 214 jest bardzo mało podatny na zanieczyszczenie. Poza obszarem miejskim, zagrożenie jakości wód podziemnych może być związane z działalnością rolniczą, jak również słabo rozwiniętą infrastrukturą techniczną (brak kanalizacji) w zachodniej części wyznaczonego obszaru ochronnego.

Należy również dodać, że zgodnie z art. 141 ustawy Prawo wodne dla ww. obszaru GZWP nie ustanowiono strefy ochronnej, w związku z powyższym należy zastosować rozwiązania technologiczne i organizacyjne gwarantujące zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem warstwy wodonośnej.

### 6.1.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego 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. Montaż modułów farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z pracą ciężkiego sprzętu. Prace te będą wykonywane głównie ręcznie lub przy pomocy niewielkich urządzeń. Nie będzie tu częstych przejazdów, mogących prowadzić do zapylenia wokół dróg, zabudowań sąsiednich. W związku z powyższym należy uznać, iż nie dojdzie do przekroczenia obowiązujących norm, a prace w tym zakresie nie będą uciążliwe dla mieszkańców najbliższych zabudowań.

### 6.1.4. 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 w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (**Akt. 18**), 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 oddaleniu od zabudowy związanej ze stałym pobytom ludzi. 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, gdzie będzie odbywał się rozładunek będzie położony w znacznej odległości od najbliższej zabudowy. 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 wszelkie negatywne oddziaływania nie tylko w tym zakresie.

#### **6.1.5. 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 będą na drogę przystosowaną do przejazdów wszelkich pojazdów wykorzystywanych na terenie inwestycji.

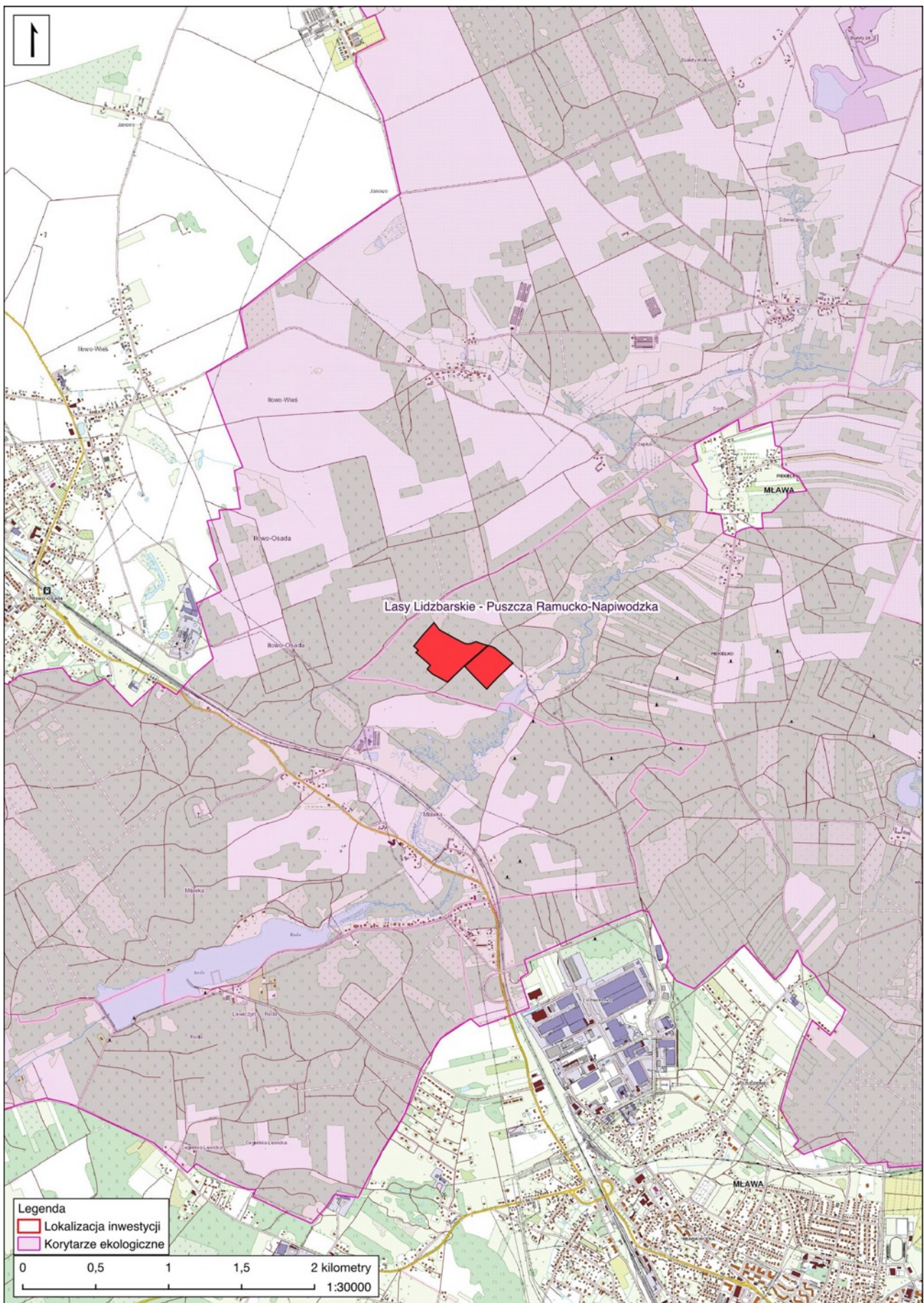
W związku z tym, iż nie planuje się intensywnych prac ziemnych, niwelacji terenu czy odwadniania, wszelkie prace nie wpłyną na warunki klimatyczne nawet w skali lokalnej.

#### **6.1.6. Korytarze ekologiczne**

Obszar inwestycji leży w granicach korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie - Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod inwestycje zlokalizowany jest na terenach otwartych, sąsiaduje z zabudową domów i gruntami rolnymi.

Zabudowa i uczęszczane drogi stanowią element odstrasający zwierzęta od kierowania się w kierunku badanej działki. Doliny rzeczne i lasy stanowią najbardziej uniwersalną formę korytarza ekologicznego. Swoją funkcję łącznika między różnymi typami środowisk pełnią jednak dopóty, dopóki nie zostaną zabudowane i przekształcone przez człowieka. Szczególnie silne bariery tworzą miasta i aglomeracje miejskie oraz obiekty przemysłowe zlokalizowane w obrębie doliny. Również intensywne użytkowanie rolnicze, także ogrodnicze i sadownicze, zakłóca naturalny układ roślinno-krajobrazowy.

Działki pod planowaną inwestycję znajdują się na terenie otwartym, już przekształconym, który nie wpływa korzystnie na lokalną przyrodę – użytek rolny. W sąsiedztwie inwestycji przepływa ciek Mławka, nie stanowi on jednak ważnego, ponadlokalnego korytarza na tym terenie. Inwestycja chociaż zajmuje duży obszar, nie będzie czasochłonna w budowie, a co za tym idzie nie zaburzy to migracji zwierząt zarówno lokalnych jak i tym korytarzem, zwłaszcza, że prace będą wykonywana w porze dziennej, a przemieszczanie wrażliwych zwierząt (głównie większych gatunków) odbywa się w nocy. Inwestycja nie będzie położona bezpośrednio przy cieku, a w odległości od niego na tyle dużej, że przemieszczenia zwierząt, w tym także dużych gatunków, wzdłuż niego będą mogły się odbywać bez przeszkód.



Ryc. 7. Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego.

### 6.1.7. 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 o charakterze rolnym, pole uprawne. Żadne inne tereny, obiekty takie jak drzewa, krzewy, nieużytki nie będą zabudowane systemami fotowoltaicznymi, nie będą w jakikolwiek sposób naruszone czy zniszczone. Pozostaną w dotychczasowym, niezmienionym charakterze. Na terenie inwestycji w trakcie prac nie będzie roślinności w postaci upraw. Po zakończeniu prac inwestycyjnych tereny zajęte tymczasowo na potrzeby budowy (np. wykopy pod kable, plac), zostaną zrekultywowane i obsiane rodzimymi 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 ma ich 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.

### 6.1.8. 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). Biorąc pod uwagę rodzaj zagospodarowania terenu będzie to dotyczyć niewielu gatunków i pospolitych zwierząt. Obszar intensywnie zagospodarowanych pól nie wyróżnia się niczym szczególnym na tle terenów sąsiednich. Wokół nie brakuje podobnych siedlisk.

Obserwacje terenowe wykazują, że płoszenie fauny w trakcie prac budowlanych sięga kilkudziesięciu/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.

### 6.1.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14, Tab. 3**). 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 od rowów czy oczek wodnych. Większość odpadów wymienionych w poniższej tabeli, z wyjątkiem odpadów grup 17 02



03, 17 04 11 ich posiadacz (Inwestor), zgodnie z rozporządzeniem w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (**Akt. 15**), może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (zgodnie z zasadami określonymi w ww. rozporządzeniu).

**Tab. 3.** Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia (w przeliczeniu na 1MW).

Kod	Rodzaj	Szacowana ilość [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,04
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,01
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,04
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	<0,01
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,01
17 04 02	Aluminium	0,80
17 04 05	Żelazo i stal	0,01
20 01 39	Tworzywa sztuczne	0,04
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	0,004

\*odpady niebezpieczne

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, a w razie konieczności rozplantowana wokół.

Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania dużej ilości 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. Nie będą prowadzone inne czynności z materiałami jakie dotrą na plac budowy. Będą one przygotowane i gotowe do montażu. Wszystkie odpady będą przechowywane w szczelnych pojemnikach, nie będą narażane na działanie warunków atmosferycznych. Ich składowanie będzie odbywa się w wyznaczonym miejscu. Zasady postępowania z odpadami regulują ustawa o odpadach (**Akt. 10**) i rozporządzenia wykonawcze do niej.

### 6.1.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną, nie łamie także zakazów obowiązujących w obszarach chronionych, w tym obszarze chronionego krajobrazu, na terenie którego się znajduje. 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 sąsiednich dróg oraz zabudowań położonych najbliżej planowanej inwestycji. Na etapie budowy pracujący ludzie i maszyny będą postrzegane podobnie jak podczas prac polowych przy zbiorach płodów rolnych.

#### **6.1.11. Formy ochrony przyrody**

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszaru chronionego krajobrazu. Trasy przejazdu maszyn i pojazdów na budowę będą przebiegać już istniejącymi drogami. Są one przystosowane do przejazdu wszelkich pojazdów. Ze względu na charakter prac i krótki czas budowy nie przewiduje się negatywnego oddziaływania. Prace budowlane nie naruszą zakazów obowiązujących ww. obszarze oraz pozostaną bez wpływu na cele i przedmioty ochrony najbliższych obszarów Natura 2000.

#### **6.1.12. Dobra kultury i dobra materialne**

W odległości ok. 1 km od granic planowanego przedsięwzięcia znajduje się jeden zabytek nieruchomy, są to relikty umocnień ziemnych z 1939 r. o kodzie PL.1.9.ZIPOZ.NID\_N\_14\_BL.105019. Obiekt ten jest jednak przysłonięty przez teren leśny i planowana inwestycja pozostanie z tego obiektu niewidoczna. W obrębie inwestycji i w jej sąsiedztwie, brak stanowisk archeologicznych. Najbliżej położone stanowisko to średniowieczne grodzisko w m. Narzym, oddalone ok. 5,6 km na zachód.

Praca maszyn na terenie objętym inwestycją, przebywanie ludzi oraz pojazdów w trakcie budowy nie wpłynie na ww. obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną naruszone, przysłonięte w jakikolwiek sposób. W wyniku prowadzonych prac nie dojdzie do naruszenia zabytków, ich uszkodzenia. Prace prowadzone na terenach pól nie wpłyną negatywnie na zabytki.

#### **6.1.13. 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 rozdziale „Emisja zanieczyszczeń do atmosfery” (**Rozdz. 3.1.1**) stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanej inwestycji będą śladowe (pomijalne), nie powodujące przekroczeń dopuszczalnych norm. Jak wykazano w rozdziale „Klimat akustyczny” (**Rozdz. 6.1.4**), 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.

#### **6.1.14. Wykorzystanie zasobów środowiska**

W związku z realizacją przedsięwzięcia przewiduje się następujące zużycie materiałów:

- energii elektrycznej – około 40 000 kWh,
- paliw – około 40 tys. litrów,
- wody – około 6 tys. litrów.

#### **6.2. Faza realizacji, wariant alternatywny**

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 przebywania ludzi na terenie budowy.
- 

##### **6.2.1. 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 planowanych dróg wewnętrznych i wjazdu na działkę 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. Realizacja inwestycji wymagać będzie także 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 poza terenem działki inwestycyjnej (punktowo w miejscu pracy).

Oddziaływanie na powierzchnie ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego będzie większe od wnioskowanego, niekorzystne.

### **6.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne**

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rowów, rzek, cieków, oczek wodnych, zostały wykluczone z powierzchni zabudowy. 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. 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 byłoby większe niż z porównywalnym wariantem wnioskowanym. Zakres prac koniecznych do przeprowadzenia byłoby większy. Zmiana parametrów przedsięwzięcia może mieć wpływ na wielkość oddziaływania.

### **6.2.3. 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 konstrukcję wiąże się z większą ilością przejazdu pojazdów z betonem. Będzie to kilkanaście pojazdów ciężarowych dziennie, przez kilka dni co wpłynie na zwiększenie emisji spalin.

Z pewnością nie dojdzie do przekroczenia obowiązujących norm, ale będzie to bardziej uciążliwe zjawisko niż w wariantcie wybranym. Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego w zakresie powietrza atmosferycznego byłoby większe niż wnioskowanego.

### **6.2.4. 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 konstrukcję konieczny będzie przejazd większej liczby pojazdów z betonem każdego dnia. Będzie to kilkanaście pojazdów dziennie przez okres maksymalnie dwóch miesięcy.

Prace budowlano – montażowe nie będą wykonywane blisko zabudowań, niemniej jednak przejazd większej liczby pojazdów nastąpi przez miejscowości, co może być bardziej uciążliwe dla mieszkańców. 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 w dużej odległości od najbliższej zabudowy. Tam będzie prowadzony rozładunek, postój pojazdów, manewry związane z zawracaniem. Będzie to miejsce, gdzie skoncentruje się pobyt ludzi i maszyn.

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

### **6.2.5. 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, w związku z tym nie będzie dochodzić do zapylenia terenu nawet w okresie suszy. Wjazd na działkę i wyjazd będą bezpośrednio na drogę przystosowaną do przejazdów wszelkich pojazdów wykorzystywanych na terenie inwestycji. 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.

### **6.2.6. Korytarze ekologiczne**

Obszar inwestycji leży w granicach korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie - Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod inwestycje zlokalizowany jest na terenach otwartych, sąsiaduje z zabudową domów i gruntami rolnymi.

Działki pod planowaną inwestycję znajdują się na terenie otwartym, już przekształconym, który nie wpływa korzystnie na lokalną przyrodę – użytek rolny. W sąsiedztwie inwestycji przepływa ciek Mławka, nie stanowi on jednak ważnego, ponadlokalnego korytarza na tym terenie. Inwestycja chociaż zajmuje duży obszar, nie będzie czasochłonna w budowie, a co za tym idzie nie zaburzy to migracji zwierząt zarówno lokalnych jak i tym korytarzem, zwłaszcza, że prace będą wykonywana w porze dziennej, a przemieszczanie wrażliwych zwierząt (głównie większych gatunków) odbywa się w nocy. Inwestycja nie będzie położona bezpośrednio przy cieku, a w odległości od niego na tyle dużej, że przemieszczenia zwierząt, w tym także dużych gatunków, wzdłuż niego będą mogły się odbywać bez przeszkód.

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. W wariantcie alternatywnym także pozostanie wolna przestrzeń wokół i zwierzęta będą mogły się swobodnie przemieszczać.

### **6.2.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna**

Na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni znajdują się tylko grunty o charakterze rolnym, pola uprawne. 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.

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 miałaby znaczącego wpływu na wielkość oddziaływania.

### **6.2.8. 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 okres budowy, czas pobytu ludzi i maszyn w danym obszarze inwestycji.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie na faunę byłoby większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia może znacząco wpływać na wielkość oddziaływania.

### **6.2.9. Powstawanie i utylizacja odpadów**

Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania dużej ilości 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 wariantcie alternatywnym nie zwiększy się ilość odpadów. Będą one przechowywane w szczelnych pojemnikach, tak by nie były narażone na działanie deszczu, wiatru i w miejscu do tego wyznaczonym.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego należy oczekiwać, że rodzaje oraz ilość odpadów będzie analogiczna jak w przypadku realizacji wariantu wnioskowanego.

### **6.2.10. Krajobraz**

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną, nie łamie także zakazów obowiązujących w obszarach chronionych. Podczas prac budowlanych nie będą wykorzystywane wysokie maszyny, wysokie konstrukcje i będzie krótkotrwała, czasowa, a co za tym idzie oddziaływanie na krajobraz będzie niewielkie i nieznaczące.

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

#### **6.2.11. Formy ochrony przyrody**

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszarze chronionego krajobrazu. Prace budowlane nie naruszą w żaden sposób najbliższych obszarów chronionych i pozostaną bez wpływu na ich cele i przedmioty ochrony.

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

#### **6.2.12. Dobra kultury i dobra materialne**

W odległości ok. 1 km od granic planowanego przedsięwzięcia znajduje się jeden zabytek nieruchomy, są to relikty umocnień ziemnych z 1939 r. o kodzie PL.1.9.ZIPOZ.NID\_N\_14\_BL.105019. Obiekt ten jest jednak przysłonięty przez teren leśny i planowana inwestycja pozostanie z tego obiektu niewidoczna. W obrębie inwestycji i w jej sąsiedztwie, brak stanowisk archeologicznych. Najbliżej położone stanowisko to średniowieczne grodzisko w m. Narzym, oddalone ok. 5,6 km na zachód.

Oddziaływanie na dobra kulturalne wariantu alternatywnego będzie porównywalne do wariantu wybranego. Zakres prac budowlanych będzie podobny na całym terenie, a zmiana parametrów przedsięwzięcia nie miałaby znaczącego wpływu na wielkość oddziaływania.

#### **6.2.13. 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. Jak wykazano w rozdziale „Emisja zanieczyszczeń do atmosfery” (**Rozdz. 3.1.1**) stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanej inwestycji będą niewielkie nie powodujące przekroczeń dopuszczalnych norm. Jak wykazano w rozdziale „Klimat akustyczny” (**Rozdz. 6.1.4**), 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. Są one położone daleko.

Jednak budowa fundamentów wiąże się z większą ilością i częstotliwością przejazdu można się spodziewać, że w przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie w tym zakresie byłoby większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia, realizacja wariantu alternatywnego może mieć znaczący wpływ na wielkość oddziaływania.

#### **6.2.14. Wykorzystanie zasobów środowiska**

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

- energii elektrycznej – około 90 000 kWh,
- paliw – około 90 tys. litrów,
- wody – około 13 tys. litrów.

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

### **6.3. Faza eksploatacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy 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, przesyłowej, przewodów oraz samych modułów paneli fotowoltaicznych i inwerterów. Tereny zielone będą okresowo koszone. Instalacja może być czyszczona okresowo.

#### **6.3.1. 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, roślinnością zielną, tworząc łąkę. Gleba nie będzie 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.

#### **6.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne**

##### Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP Mławka do Krupionki kod RW200010268431, w zlewni Mławka od dopł. z Soch do Dwukolanki (**Ryc. 6**). Jednostki te ujęta są w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (**Akt. 25**).

Status JCWP rzecznej Mławka do Krupionki określono jako naturalna część wód – NAT, typ określono jako PNP – potok lub strumień nizinny piaszczysty, była monitorowana w okresie 2016-2021 oraz jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (stan ekologiczny – umiarkowany, stan chemiczny – poniżej dobrego). Celem środowiskowym dla JCW będzie utrzymanie umiarkowanego stanu ekologicznego dla złagodzonych wskaźników (azot amonowy, fosforany, MIR) poprzez zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego dla pozostałych wskaźników, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i 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: fosfor ogólny, bromowane difenyletery(b), co spowodowane jest 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 niepogarszania 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 49 – kod LGW200049. Stan ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrażoną.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 Dyrektywy Wodnej (**Akt. 5**) 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 Dyrektywie Wodnej (**Akt. 5**);
- 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.

Na etapie eksploatacji elektrownie słoneczne nie emitują ścieków i płynnych odpadów. 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. W związku z powyższym inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie wpływać negatywnie na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.

### **6.3.3. 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 małym 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 budowy jak i eksploatacji.

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, 3,155 kg tlenków azotu, 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla odpowiedzialnego głównie za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg. Planowana produkcja energii elektrycznej w skali roku, dla tej lokalizacji szacowana jest na poziomie minimum 44 000 MWh.

Zatem ograniczy to rocznie emisję następującej liczby substancji:

- Dwutlenek siarki – ok. 113,34 Mg,
- Tlenki azotu – ok. 138,82 Mg,
- Dwutlenek węgla – ok. 36677,52 Mg,
- Pyły – ok. 9,68 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.

#### 6.3.4. Klimat akustyczny

Dopuszczalne poziomy hałasu podane w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17**) odnoszą się do dwóch rodzajów wskaźników oceny, które w ustawie POŚ (**Akt. 6**) 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. 4**).

Źródłem hałasu przy tego typu inwestycjach mogą być linie energetyczne, transformatory i inwertery. Planowane przedsięwzięcie nie przewiduje wentylatorów do chłodzenia modułów fotowoltaicznych, ruchomych konstrukcji podążających za słońcem a co za tym idzie produkcja energii nie będzie powodować emisji hałasu, będzie wręcz bezgłośna. Linie przesyłowe będą wykonane pod ziemią, a więc nie będą generować hałasu.

**Tab. 4.** Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L <sub>Aeq</sub> D	L <sub>Aeq</sub> N	L <sub>Aeq</sub> D	L <sub>Aeq</sub> 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
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska	50	45	45	40
b) Tereny szpitali poza miastem				
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	61	56	50	40
b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup>				
c) Tereny domów opieki społecznej				
d) Tereny szpitali w miastach				
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45
b) Tereny zabudowy zagrodowej				
c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup>				
d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>3)</sup>	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.

### Stan klimatu akustycznego i klasyfikacja terenów chronionych akustycznie

Najbliższą zabudowę podlegającą ochronie akustycznej stanowią budynki mieszkalny w zabudowie jednorodzinnej. Najbliżej zlokalizowany jest budynek położony na południowy wschód od inwestycji. W analizie potraktowano wszystkie obiekty związane z obiektami mieszkalnymi jako zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Warunki akustyczne na najbliższych terenach zabudowy kształtowane są przede wszystkim przez hałas pochodzący z zabudowy zagrodowej, pracy maszyn rolniczych i pojazdów poruszających się po lokalnych drogach.

### Dopuszczalne poziomy hałasu

Klasyfikacji terenów podlegających ochronie akustycznej dokonano na podstawie analizy faktycznego zagospodarowania terenu wokół inwestycji oraz zapisów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Mława (**Akt. 26**). Wartości dopuszczalne poziomów hałasu w środowisku dla terenu o określonym sposobie zagospodarowania

przestrzennego (w tym przypadku tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) określono zgodnie z rozporządzeniem w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17**).

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-ruchowych producentów urządzeń.

### Źródła hałasu

Założono przewidywaną liczbę inwerterów, transformatorów, magazynów energii jako rzeczywisty wariant przewidziany do realizacji w zakresie emisji hałasu na sąsiednie tereny chronione akustycznie. 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.

### Punktowe źródła hałasu

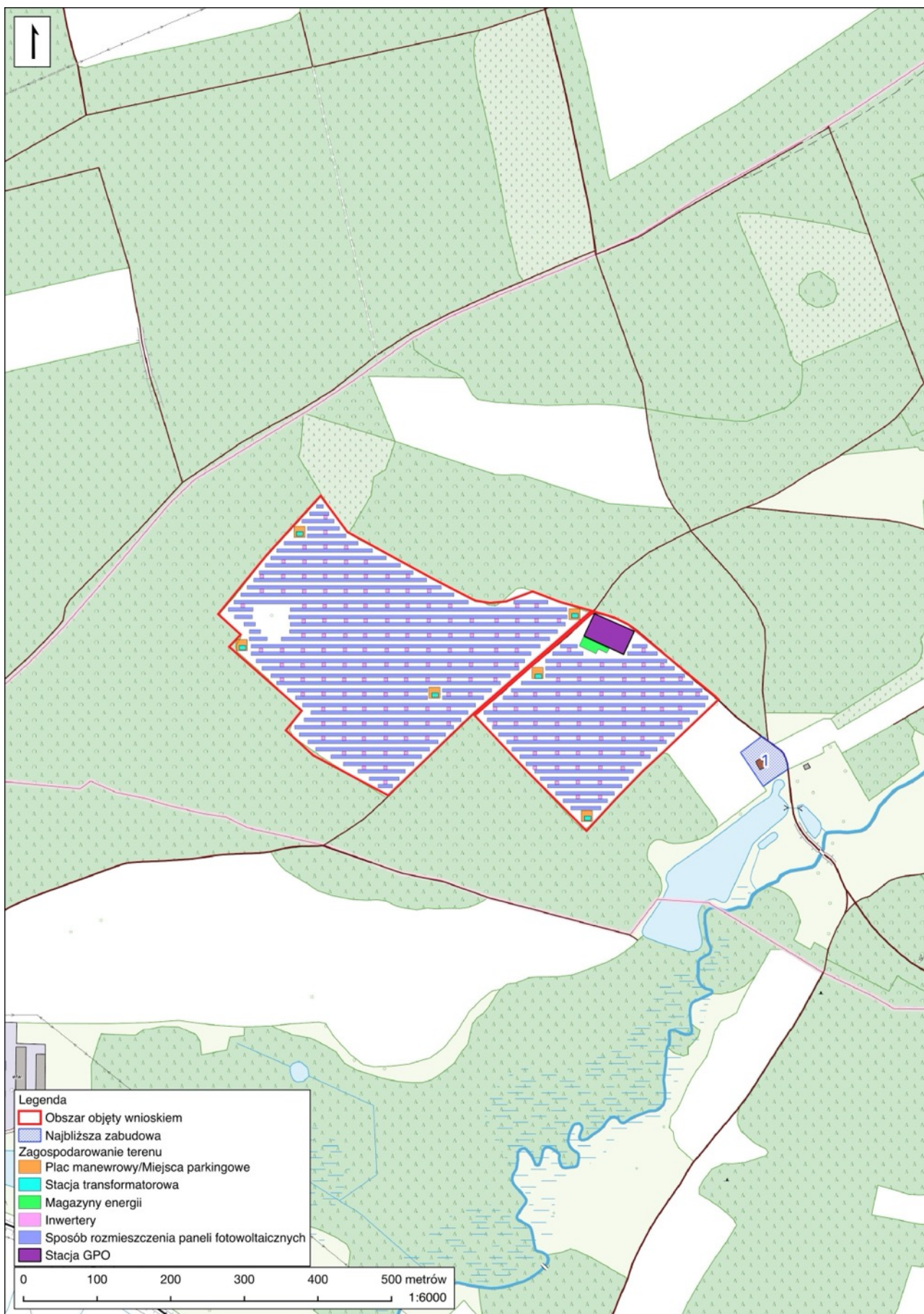
Punktowe źródła hałasu stanowią wszystkie urządzenia zlokalizowane poza kubaturą budynków. W analizie akustycznej uwzględniono wszystkie źródła punktowe pracujące w otwartej przestrzeni (**Tab. 5 Ryc. 8**). Wszystkie źródła hałasu zlokalizowano na całej powierzchni farmy. Parametry akustyczne tych źródeł przyjęto na podstawie danych producentów urządzeń przekazanych przez zleceniodawcę. Przy czym transformator SN, będzie umieszczony w betonowej stacji transformatorowej, zamkniętej, stanowiącej ochronę akustyczną. Niemniej jednak do analizy przyjęto podaną przez producenta wartość, choć będzie ona w rzeczywistości znacznie niższa niż prognozowana.

**Tab. 5.** Źródła hałasu w ramach planowanej inwestycji.

Nazwa źródła	Czas pracy źródła (dzień/noc) [min/8 h/min/1h]	Poziom mocy akustycznej $L_w$ [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej (dzień/noc) $L_w$ [dB]
Transformatory SN – 35 szt.	480/60	59,0	59,0 / 59,0
Transformatory WN – 1 szt.	480/60	65,0	65,0 / 65,0
Inwertery – 700 szt.	480/0	40,0	40,0 / -
Magazyny energii – 70 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.



**Ryc. 8.** Źródła hałasu planowanej inwestycji na tle najbliższej zabudowy.

## 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).

## Ekran akustyczny

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 w okolicy planowanej inwestycji, 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.

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,
- „Wibroakustyka stosowana”. C. Czempel. Wydanie internetowe na podstawie Wydania drugiego zmienionego, Warszawa 1989 PWN,
- „Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych. ITB 311 – instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej,
- 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.

W celu wykonania obliczeń równoważnego poziomu dźwięku przyjęto następujące założenia:

- 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 ww. metodyką,

- 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

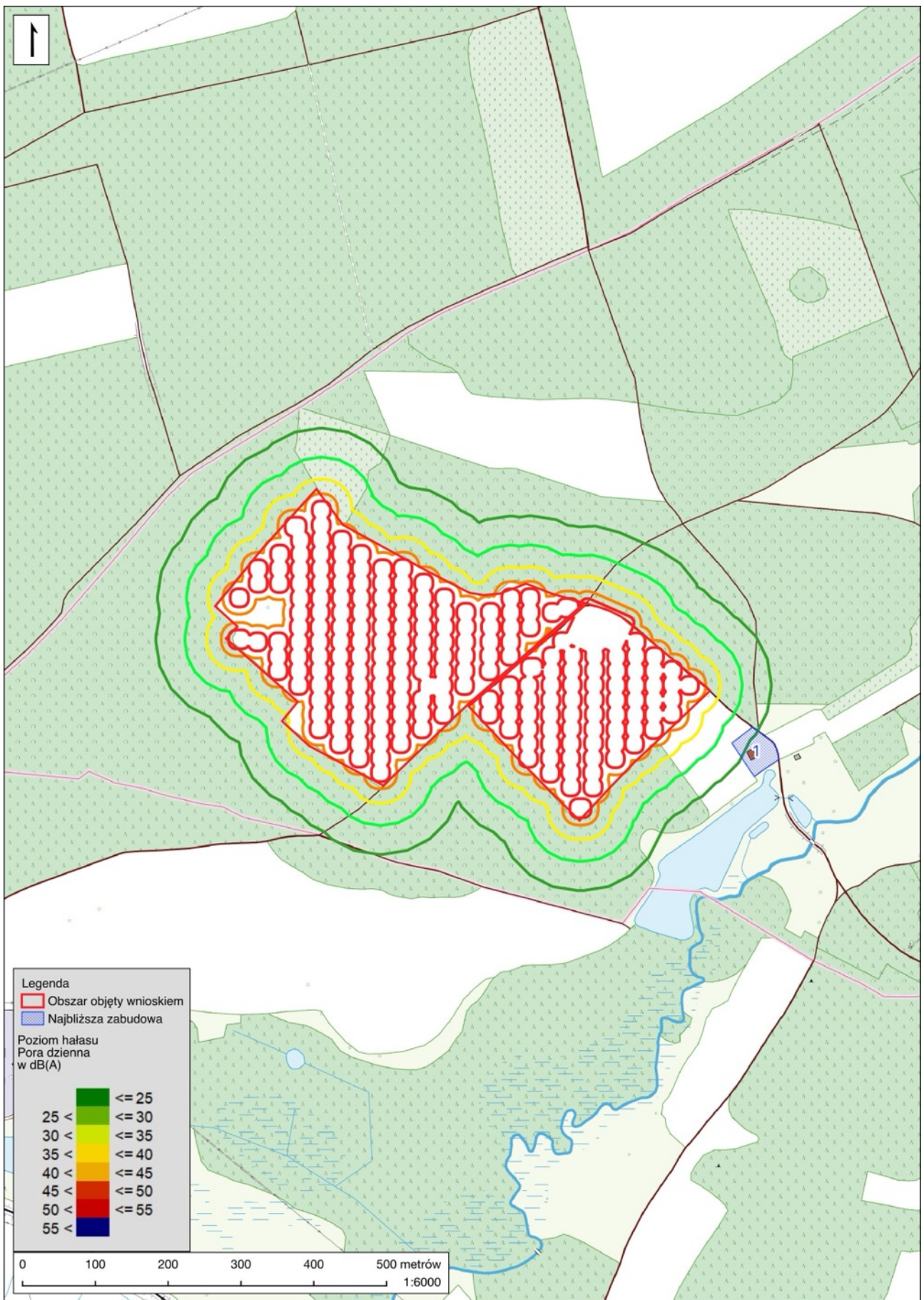
Punkty recepcyjne ustala się w celu wskazania poziomu hałasu w ściśle określonym miejscu stworzonego modelu obliczeniowego. W rozpatrywanym przypadku punkty recepcyjne umieszczono w miejscu występowania najbliższych terenów chronionych akustycznie zgodnie z wizją lokalną rzeczywistej zabudowy mieszkaniowej oraz na podstawie zapisów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Mława (**Akt. 26, Tab. 6**).

**Tab. 6.** Lokalizacja najbliższych położonych punktów recepcyjnych względem planowanej inwestycji.

Numer punktu	Symbol oznaczenia punktu	X	Y	Względna wys. pkt. pomiarowego
1	Punkt recepcyjny	589711	589136	4

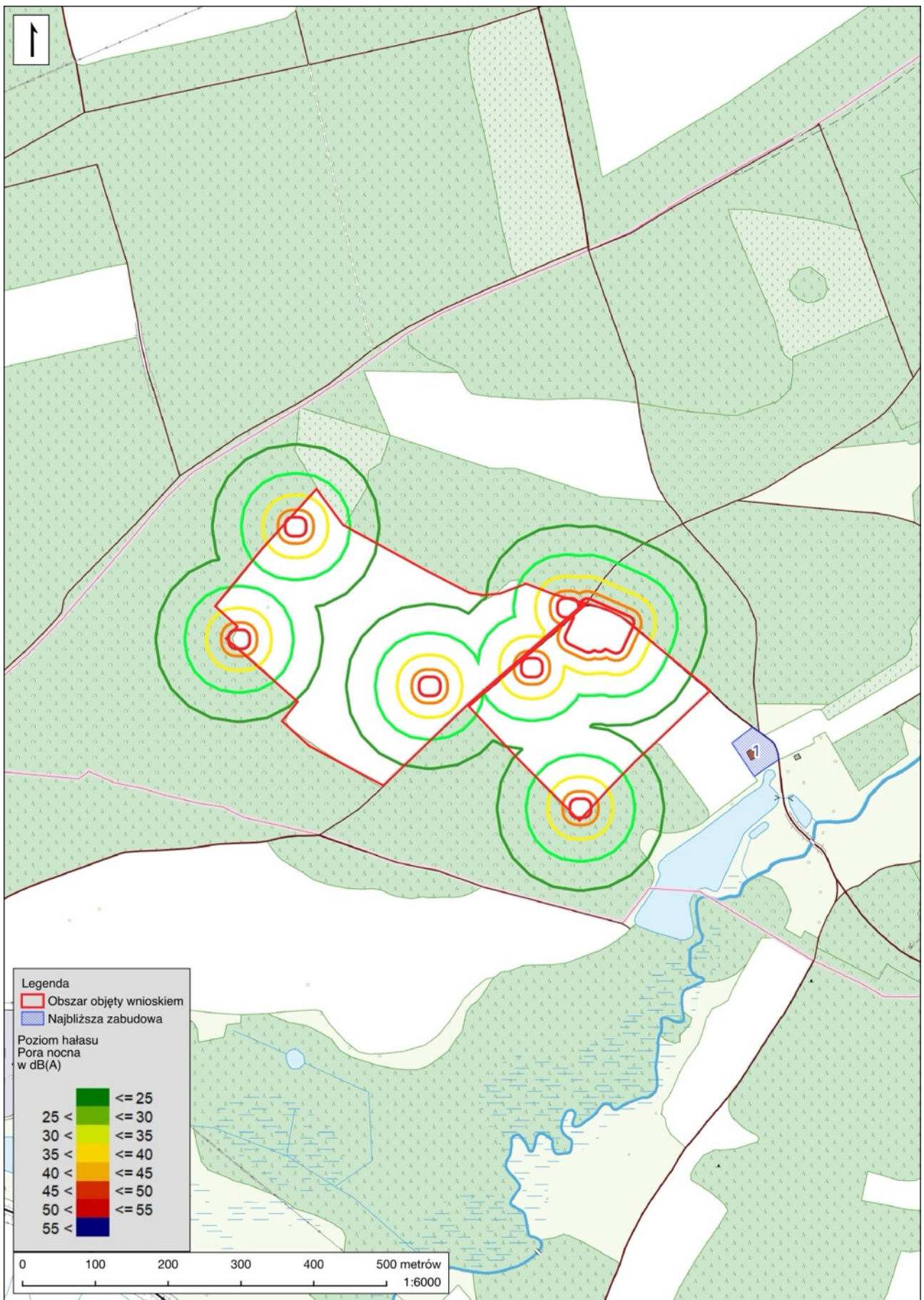
### Wyniki pomiarów w punktach recepcyjnych

Do obliczeń przyjęto najmniej korzystny wariant emisji hałasu z terenu projektowanej instalacji w ciągu 8 h pory dziennej oraz 1 h pory nocnej. Obliczenia hałasu w środowisku wykonano w punktach recepcyjnych umieszczonych w miejscu występowania najbliższych budynków 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. Wyniki obliczeń emisji hałasu do środowiska w punkcie recepcyjnym przedstawiono w kolejnej tabeli i rycinach (**Tab. 7, Ryc. 9-10**).



Ryc. 9. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej.





**Ryc. 10.** Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej. W porze nocnej nie pracują inwertery.

**Tab. 7.** Emisja hałasu planowanej inwestycji na punkty recepcyjne (najbliższa zabudowa).

Numer punktu	Pora dzienna		Pora nocna	
	Wyniki obliczeń [dB]	Poziom dopuszczalny [dB]	Wyniki obliczeń [dB]	Poziom dopuszczalny [dB]
1	24,8	50,0	< 20,0	40,0

Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, że po zrealizowaniu inwestycji oddziaływanie emisji hałasu na środowisko farmy fotowoltaicznej 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 transformatorem SN, są podobnymi urządzeniami jakie montuje się na dachach domów czy ich sąsiedztwie. 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 transformatora znacznie ograniczona.

### 6.3.5. 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. 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.

### 6.3.6. Korytarze ekologiczne

Obszar inwestycji leży w granicach korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie - Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**).

W okresie eksploatacji inwestycja będzie w całości ogrodzona, tworząc zwartą bryłę, jednak wokół niej na terenach leśnych pozostaną wolne przestrzenie, bez zabudowy i bez ogrodzenia. Zwierzęta będą mogły się swobodnie między nimi przemieszczać. Nie będą ogrodzone drogi, ciekі, inne ważne elementy w krajobrazie, służące do przemieszczania się zwierząt. Ogrodzenie inwestycji z pewnością wpłynie na lokalne przemieszczenia, jednak nie wpłynie na zmiany kierunków przemieszczania się zwierząt i nie zakłóci wędrówek na terenie korytarza, zmuszając je do podjęcia innych tras, narażając je na niebezpieczny kontakt z drogą, linią kolejową czy miejscowością. Zwierzęta nadal będą mogły jak dotychczas wędrować wyznaczonym szlakiem.

Ogrodzenie działki może mieć jedynie wpływ na duże ssaki, jednak tereny te są intensywnie zagospodarowane i nie stwarzają stałych, dogodnych siedlisk do odpoczynku czy żerowania. Zwierzęta omijając inwestycję, nadal będą mogły korzystać z najbliższych korytarzy, które nie przebiegają środkiem pól, a wzdłuż cieków, zadrzewień, alei lub miedzy. Takie elementy w krajobrazie nie zostaną zniszczone. Pozostaną w dotychczasowym charakterze.

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” (Kraków 2005) wyróżnia się pięć typów korytarzy w krajobrazie:

1. Główne systemy rzeczne oraz szerokie połacie naturalnych siedlisk między obszarami chronionymi (które stanowią węzły lub obszary węzłowe);
2. Roślinność nadrzeczna;
3. Żywopłaty, 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 ekologicznymi są drogi o dużym natężeniu ruchu, linie kolejowe, linie energetyczne, zapory na rzekach, odcinki rzek o silnie zanieczyszczonych wodach, zwarta zabudowa, rozległe tereny pól uprawnych pozbawione zadrzewień i zakrzewień.

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 wystraszającej ilości pożywienia i schronienia. Dla mniejszych zwierząt (płazy, gady, gryzonie) obecne zagospodarowanie jest fragmentacją siedlisk. Realizacja inwestycji odwróci obecne zjawisko. Będą one mogły się przemieszczać bezpiecznie przez obszar farmy. Dojdzie do znaczącej poprawy ich szlaków przemieszczania pomiędzy sąsiednimi oczkami, zadrzewieniami itp.

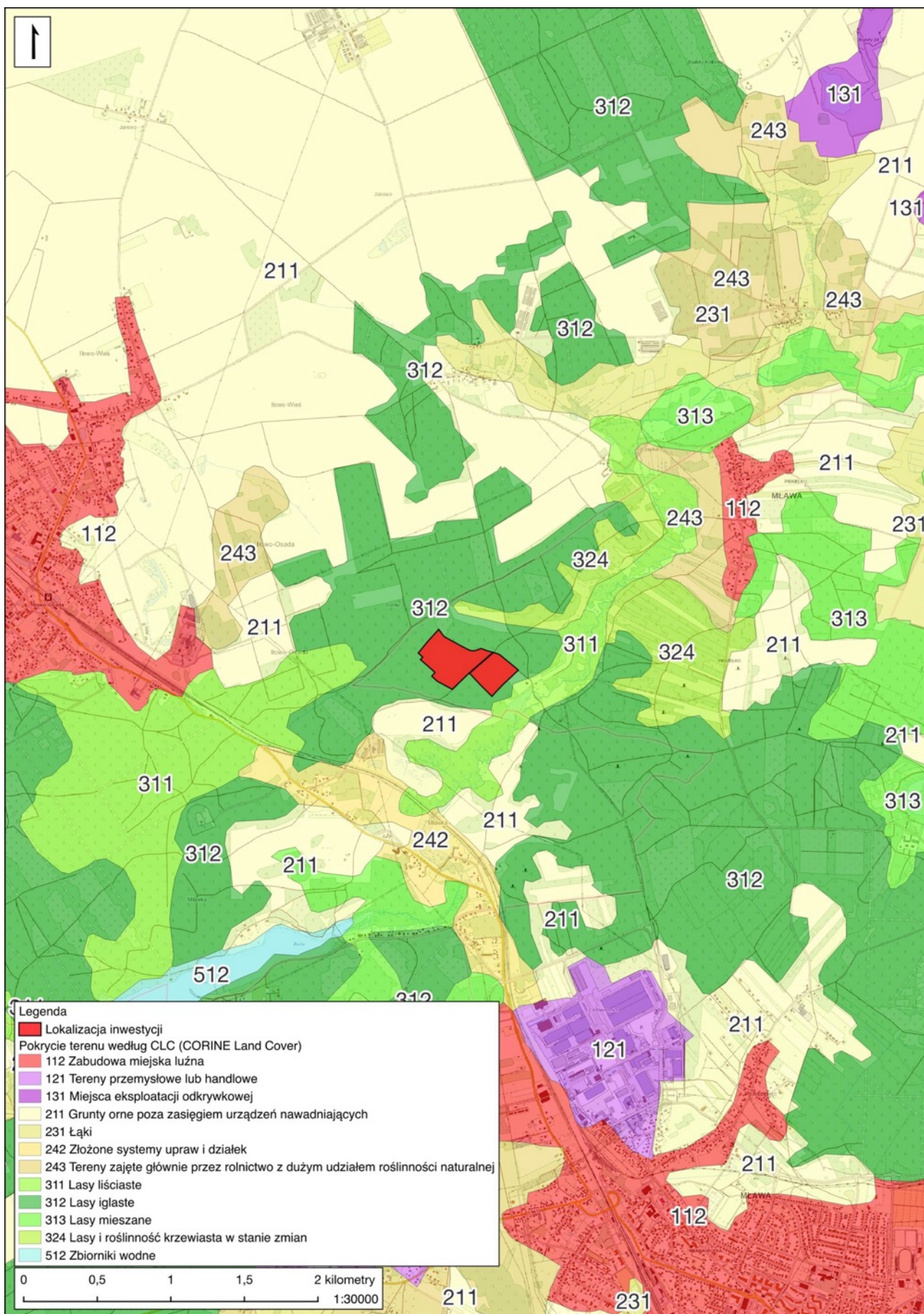
### 6.3.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren omawianej inwestycji to ok. 15 hektarów terenów rolnych. Obszar pod względem geobotanicznym znajduje się na terenie gruntów ornych, które są wykorzystywane czynnie rolniczo (**Ryc. 11**). Jest silnie eksploatowany przez ekstensywną gospodarkę rolną z użyciem ciężkich maszyn rolniczych oraz chemicznych środków ochrony roślin (herbicydów, insektycydów, fungicydów). W sąsiedztwie znajdują się lasy, pola, staw dla wędkarzy, tereny zadrzewione. Na podstawowe typy jednostek roślinnych w rejonie terenu lokalizacji przedsięwzięcia składają się: agrocenozy, lasy, zadrzewienia, roślinność synantropijna i segetalna. Tereny rolne nie są atrakcyjnym miejscem dla roślin, szczególnie chronionych. Duże ilości sztucznych nawozów, regularnie stosowane herbicydy oraz stale (najczęściej z przyzwyczajenia) powtarzane melioracje odwadniające, przesuszona ziemia i coraz wcześniejsze koszenie - to często stosowane zabiegi na terenach rolnych, aby pozbyć się chwastów i maksymalizować zyski. Zinventaryzowany teren przejawiał cechy przesuszenia oraz częściowej degradacji wskutek wieloletnich intensywnych zabiegów rolnych. Na gruntach ornych znajdujących się na działkach inwestycyjnych nie ma miejsca na pojawienie się spontanicznych, różnorodnych siedlisk roślinnych, obowiązuje wybiórczość gatunkowa, ukierunkowana na monokulturowe uprawy, pozbawione domieszek innych roślin. Realizacja projektu nie wiąże się z redukcją stanu zalesienia i zadrzewień, gdyż na terenie planowanej inwestycji nie występują drzewa i krzewów. Nie planuje się wycinki na terenie inwestycji lub w jej pobliżu. Obecne zagospodarowanie terenu inwestycyjnego i obszarów sąsiednich istotnie ogranicza lokalną bioróżnorodność.

Zdecydowanie korzystniej będzie przekształcić obecny teren w łąkę o zwiększonej różnorodności rodzimych gatunków roślin o ograniczonym pokosie. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną, niekorzystną 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):

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

Przeprowadzona inwentaryzacja siedlisk oraz flory w granicach oddziaływania projektowanej inwestycji (czyli w działkach objętych wnioskiem) i przebiegu linii kablowej nie wykazała obecności gatunków oraz zbiorowisk roślinnych zawartych w rozporządzeniu: w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (**Akt. 22**), w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (**Akt. 21**) lub siedlisk, w tym gatunków i siedlisk wymienionych w rozporządzeniu 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 (**Akt. 24**).



**Ryc. 11.** Siedliska roślin wykazane w obszarze inwestycji oraz jego sąsiedztwie.

Na terenie przeznaczonym pod farmę fotowoltaiczną dominują grunty orne. W sąsiedztwie lasy, dalej – rozproszone pola. Flora towarzysząca agrocenozom jest tu bardzo uboga. Ze względu na rolnicze użytkowanie działek zlokalizowana jest głównie na skrajach pól, miedzach i wzdłuż dróg oraz w lesie. Teren jest intensywnie użytkowany rolniczo, a roślinność obejmuje przede wszystkim monokulturowe uprawy zbóż jednorocznych. Ze względu na stosowanie chemicznych środków ochrony roślin z grupy herbicydów, domieszka innej roślinności jest niewielka, a jej zróżnicowanie – bardzo ubogie. Jedynie na skrajach pól i miedzach obserwowano gatunki segetalne, związane z uprawami zbożowymi z klasy *Stellarietea mediae* i rzędu *Centauretalia cyani*. Typowe fitocenozy chwastów tego typu składają się najczęściej z gatunków takich jak: owies głuchy *Avena fatua*, maruna bezwonna *Matricaria perforata*, rumianek pospolity *Chamomila recutita*, miotła zbożowa *Apera spica-venti* oraz mak polny *Papaver rhoeas* i chaber bławatek *Centaurea cyanus*. Ponadto na skrajach pól odnotowano następujące gatunki roślin: kupkówkę pospolitą *Dactylis glomerata*, kostrzewę łąkową *Festuca pratensis*, wiechlinę łąkową *Poa trivialis*, mniszka lekarskiego *Taraxacum officinale*, koniczynę łąkową *Trifolium pratense*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, szczaw polny *Rumex acetosella*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, babkę lancetowatą *Plantago lanceolata*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, mak polny *Papaver rhoeas*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*. Roślinność segetalna analizowanego terenu grupuje się głównie na obrzeżach pól uprawnych, a w mniejszej ilościowości występuje w głębi upraw, jest to efekt regularnego stosowania środków ochrony roślin uprawnych.

Największą różnorodnością gatunkową charakteryzuje się teren objęty buforem wyznaczonym wokół terenu inwestycyjnego. Lasy otaczające działki stanowią drzewostan w wieku 20-70 lat. Bór świeży, to drzewostan tworzony przez sosnę z pojedynczą domieszką brzozy. Warstwy dolnej drzewostanu brak, miejscami rosną w niej pojedyncze sosny lub brzozy. Podszyt ubogi, tworzą go gatunki takie jak: jałowiec, kruszyna, jarzębina, krzewiaste formy dębu i buka. Gatunki różnicujące to m.in.: borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przetacznik lekarski *Veronica officinalis*, konwalia majowa *Convallaria maialis*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*. Runo nieliczne pod względem liczby gatunków – często dobrze rozwinięte, tworzą poza gatunkami różnicującymi min.: mietlica pospolita *Agrostis tenuis*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, borówka brusznica *Vaccinium vitis idaea*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, słabo rozwinięta borówka czarna *Vaccinium myrtillus*go. Licznie występują mszaki, dominuje rokiennik pospolity *Pleurosium schreberi* (ochrona częściowa, bufor). Drzewostany mieszane buduje najczęściej sosna oraz rzadziej świerk, dąb, buk i jodła. Warstwy dolna drzew słabo rozwinięta, a tworzą ją: dąb, jodła, buk. Podszyt bogaty składa się m.in. z: leszczyny (nie przechodzi do II piętra, nie tworzy form drzewiastych), dębu, świerka, kruszyny, jarzębiny, pojedynczo rosnącego słabo rozwiniętego grabu. Runo dość bogate z małą ilością gatunków borowych oraz pojedynczymi lasowymi. Gatunki różnicujące to m.in.: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*. Runo nie wykazuje tak wyraźnej jak w lasach zmienności sezonowej. Wiosną geofity są nieliczne.

Szata roślinna, poza wskazanymi działkami inwestycyjnymi nie zostanie w żaden sposób naruszona i zniszczona.

Podczas budowy nie dojdzie do zniszczenia istniejących siedlisk naturalnych. Przejazd maszyn, punktowy montaż stelaży, obecność ludzi nie wpłyną na siedliska, będą odbywały się po istniejących drogach. Po zakończeniu prac teren będzie użytkowany ekstensywnie. W okresie eksploatacji farmy na całym terenie pozostawiony będzie użytek zielony, okresowo koszony. Powstanie tam łąka zbliżona do naturalnej, z rodzimą mieszkanką roślin zielnych. Najcenniejsze

rośliny spotykamy na tych łąkach, które są niezbyt wydajne oraz ekstensywnie bądź w ogóle nie nawożone. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ, z uwagi na mniejsze parowanie i większą ilość wody w glebie, co na obecnie suchym terenie może mieć duże znaczenie. Pojawi się większa ilość roślin, preferujących inne siedliska. Rośliny nie będą nawożone, przyskane i eliminowane herbicydami, 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. Z biegiem lat pojawią się w sposób naturalny kolejne gatunki roślin, jak na innych tego typu inwestycjach prowadzonych w ten sposób. Teren powstałej farmy będzie stabilny i trwały przez okres nawet 25 lat (**Fot. 12**). Tereny poza farmą pozostaną nadal polami uprawnymi, lasami i na nie farma nie będzie oddziaływać. Ewentualnie poprzez rozsiewanie gatunków roślin rosnących na terenie inwestycji i umożliwienie wzrostu dziko rozsiewających się roślin z sąsiednich obszarów. Obszar inwestycji może stać się bazą nasienną dla wielu gatunków rozprzestrzeniających się w okolicy. Inwestycja będzie miała bardzo pozytywny wpływ na lokalną szatę roślinną, jak również zwiększenie i ochronę bioróżnorodności.

Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono grzybów, mchów, porostów objętych ochroną prawną. Inwestycja nie wpłynie w tym zakresie negatywnie.

Budowa i eksploatacja farmy nie wymagają wycinki drzew i krzewów, osuszania gruntów, nieużytków. Nie wymaga zmiany rzeźby terenu.



**Fot. 12.** Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

Przeprowadzona inwentaryzacja nie wykazała istotnego, negatywnego wpływu na lokalne rośliny i siedliska. Planowana inwestycja obejmuje tereny rolne. Całość zlokalizowana w otoczeniu podobnych agrocenoz i lasu. W związku z powyższym przewiduje się potencjalny korzystny wpływ

planowanej inwestycji na florę zarówno w granicach działek inwestycyjnych jak i najbliższym sąsiedztwie. Zamiana działek na łąki, bez ingerencji w sąsiednie tereny, będzie z pewnością zjawiskiem korzystnym. W konsekwencji pojawienia się paneli powstanie mozaika terenów naświetlonych i zacienionych, co w efekcie może mieć korzystny wpływ, biorąc pod uwagę upały jakie coraz częściej pojawiają się w Polsce oraz nawracające susze. Pojawienie się nowego siedliska jakim będzie łąka doprowadzi do zwiększenia ilości gatunków roślin. Łąka będzie wykaszana raz do roku, po zakończonym okresie wegetacyjnym, co pozwoli na kwitnienie roślin i wysiew nasion.

### 6.3.8. Fauna

Oddziaływanie planowanej inwestycji na faunę należy rozpatrywać w odniesieniu do kolizyjności fauny z instalacją fotowoltaiczną, utraty siedlisk i wpływu na migrację, powodowaną ogrodzeniem terenu, gdyż obecnie montowane panele fotowoltaiczne nie będą odbijać światła słonecznego.

#### 6.3.8.1. Owady i pajęczaki

Badania terenowe w zakresie entomologii prowadzone były podczas sprzyjających warunków atmosferycznych, tj. w czasie ciepłej i słonecznej pogody, przy braku opadów atmosferycznych i słabym bądź umiarkowanym wietrze.

W terenie poszukiwano stanowisk owadów chronionych prawem krajowym oraz unijnym. Stwierdzone lub potencjalne stanowiska owadów mapowano oraz wykonywano fotografie diagnostyczne.

Podstawową metodą poszukiwania owadów chronionych była metoda „na upatrzonego”, polegającą na aktywnym poszukiwaniu owadów lub śladów ich obecności (mrowiska, żerowiska, otwory wylotowe, odchody, wylinki, szczątki ciał) w miejscach ich potencjalnego przebywania.

Owadów chronionych poszukiwano przede wszystkim w następujących miejscach:

- na kwitnących kwiatach, bylinach i krzewach (trzmiele, motyle) oraz na roślinach zielnych
- i liściach drzew (gąsienice motyli);
- pod korą pniaków i leżących na ziemi kłód, jak również drzew stojących (chrząszcze);
- w dziuplach drzew (chrząszcze, w tym pachnica dębowa, trzmiele);
- pod leżącymi na ziemi kamieniami, kłodami i gałęziami (chrząszcze);
- na ścieżkach (można tam natrafić m.in., na różne owady wygrzewające się na słońcu, jak też rozdeptane przez ludzi);
- na skrajach zadrzewień, żywopłotów, w luźniejszych fragmentach drzewostanów, na polanach i zrębach (mrówki, motyle, ważki);
- na brzegach oczek wodnych i zastoisk wody, zarówno w miejscach odsłoniętych, z dobrą widocznością na koryto rzeki lub taflę zbiornika, jak i w miejscach osłoniętych, zakrzaczonych (ważki, chrząszcze, pluskwiaki).

W przypadku gatunków chronionych przez Dyrektywę Siedliskową (**Akt. 2**), jak np. pachnica dębowa *Osmoderma eremita*, korzystano również z wskazówek zawartych w odpowiednich przewodnikach metodycznych (Makomaska-Juchiewicz (red.) 2010; Makomaska-Juchiewicz, Baran (red.) 2012; (Makomaska-Juchiewicz, Bonk (red.) 2015).

Teren objęty inwestycją to intensywnie użytkowane tereny rolnicze w sąsiedztwie lasów. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną, niekorzystną 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 procesy wpływają bezpośrednio lub pośrednio na florę i faunę agroekosystemów. Wytypowany teren jest regularnie 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. Dotyczy to również nawozów mineralnych, które w mniejszym stopniu, ale także 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 łąkowych. 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.

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się siedliska ubogie, które nie stwarzają dogodnych siedlisk dla wielu gatunków owadów. Z chronionych gatunków odnotowano jedynie podlegającego ochronie częściowej trzmieła ziemnego, które po przekształceniu obecnych terenów w tereny zielonych łąk będą stanowiły jeszcze lepsze siedlisko dla tych owadów. Trzmiele należą do owadów szeroko rozprzestrzenionych, spotykanych w całej Polsce i pospolitych, a ich ochrona wiąże się z pożyteczną rolą jaką pełnią w przyrodzie.

Redukcja różnorodności gatunkowej roślin przez rozprzestrzenianie się terenów rolnych, wielkoobszarowych, poddawanych chemizacji, 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. Warto również pamiętać, że im później przystępujemy do koszenia, tym lepiej zarówno dla roślin jak i zależnych od nich owadów. Chodzi o to, by co roku rośliny mogły wydać owoce i nasiona, a owady swe potomstwo.

#### **6.3.8.2. Płazy i gady**

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, zaśmiecanie 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 lądowego, gdzie żyją osobniki dorosłe i juvenilne (**Tab. 8**). 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.

**Tab. 8.** Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (źródło: 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

W związku z powyższym należy zwrócić uwagę, iż planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolniczych, które na ten moment są mało różnorodne i nie stanowią korzystnych siedlisk dla życia i rozwoju płazów oraz gadów. Badania Brühla, Schmidta, 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. Obecny sposób zagospodarowania terenu nie sprzyja bytowaniu tej grupy zwierząt. Intensywne użytkowanie rolnicze 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. Trwała roślinność da schronienie i pokarm tym zwierzętom. Zacienione i nasłonecznione fragmenty farmy doprowadzą do powstania urozmaiconych siedlisk. Miejsca pod panelami będą również bardziej bezpieczne dla płazów. Przy postępujących okresach suszy, falach upałów, takie miejsca będą bardzo wartościowe dla płazów (**Tab. 9**).

**Tab. 9.** Preferencje siedliskowe gatunków płazów występujących w Polsce (wg: MAmS 2000 zmienione i uzupełnione).

	salamandra plamista	traszka grzebieniasta	traszka zwyczajna	traszka górską	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 (do 5 m <sup>2</sup> )			X	X	X	X	X			X	X							
małe zbiorniki wodne (do 500 m <sup>2</sup> )		X	X	X	X	XO	XO	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
stawy, brzegi jezior		XO	XO	XO	XO	XO	XO	X	X	X	X	X	X	X	XO	XO	XO	X
cieki	X																X	
siedliska lądowe																		
ugory, odłogi, nieużytki	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				O
wrzosowiska, suche murawy									O	O			O					
łąki i pastwiska		O	O	O	O	O		O	O			O	O	O	O	O	O	
obszary zalewowe, olsy	O	O	O	O	O	O		O	O			O	O	O		O		O
las iglaste, liściaste i mieszane	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				O
wyrobiska piasku, żwiru, kamieniołomy		O	O	O		O		O		O	O	O						

X - miejsca rozrodu, O - miejsca aktywności letniej

Planowana inwestycja, to obszar użytkowany rolniczo. Roślinność jest mało zróżnicowana, stosowane są środki ochrony roślin, nawozy, maszyny rolnicze, co powoduje, że nie jest to teren korzystny i bezpieczny dla płazów. Roślinność jest uboga gatunkowo, regularnie redukowana i niszczone poprzez stosowanie herbicydów w obszarach upraw. Panujące susze oraz działania melioracyjne spowodowały obniżenie poziomu wód gruntowych i wysuszenie gleby.

Brak zróżnicowania terenu, sucha gleba, fragmentacja siedlisk powodują, że tereny te nie są atrakcyjne i przede wszystkim korzystne dla płazów. Nie zapewniają odpowiedniej bazy pokarmowej ani nie są dla nich schronieniem.

Inwentaryzację herpetologiczną przeprowadzono w okresie lipiec 2023 – czerwiec 2024, kontrole dostosowując do poszczególnych faz aktywności tej grupy zwierząt. Na poniższej mapie przedstawiono siedliska wykorzystywane przez płazy i gady na badanym obszarze, a w tabeli status ochronny stwierdzonych gatunków (**Ryc. 12, Tab. 10**).

Stwierdzone stanowiska przedstawiono na poniższym załączniku mapowym. W przypadku płazów są to lokalizacje miejsc ich występowania i rozrodu, natomiast stwierdzone gady, to osobniki spotkane w czasie przeprowadzanych badań, przemieszczające się i/lub wygrzewające w słońcu. Zarówno płazy, jak i gady na badanym terenie notowano wyłącznie w strefie buforowej, nie stwierdzono ich na terenie działek inwestycyjnych – intensywne użytkowanie rolnicze terenu, monokultury upraw zbóż, przesuszona ziemia oraz regularne stosowanie insektycydów tworzą niekorzystne, mało atrakcyjne i niebezpieczne środowisko dla tych grup zwierząt. W przypadku płazów, odnotowane stanowiska, to skraj stawu rybnego, który graniczy z wyznaczoną strefą buforową. Teren ze względu na planowane korzystne przekształcenia wskutek powstania farmy fotowoltaicznej może stać się atrakcyjniejszym siedliskiem dla płazów, jak i dla gadów, kiedy dotychczasowa działalność rolnicza zostanie zaniechana.

Powstanie teren nieużytkowany rolniczo, łąka zbliżona do naturalnej, zasobna w bazę pokarmową i bezpieczna (istotne ograniczenie pojazdów zmechanizowanych), bo koszona tylko raz w roku. Przewiduje się, że teren mógłby być dzięki temu jeszcze liczniej wykorzystywany przez te gatunki zwierząt, a być może pojawiłyby się tam nowe gatunki, bardziej wymagające siedliskowo.

**Tab. 10.** 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
ropucha szara	OCZ	III	-	LC s	-	-
żaba wodna	OCZ	III	V	-	-	-
żaba jeziorkowa	OCZ	III	IV	LC	-	-
żaba śmieszka	OCZ	III	V	LC	-	-
padalec zwyczajny	OCZ	III	-	-	-	-
jaszczurka zwinka	OCZ	II	IV	LC	-	-
zaskroniec zwyczajny	OCZ	III	-	LR/LC	-	-

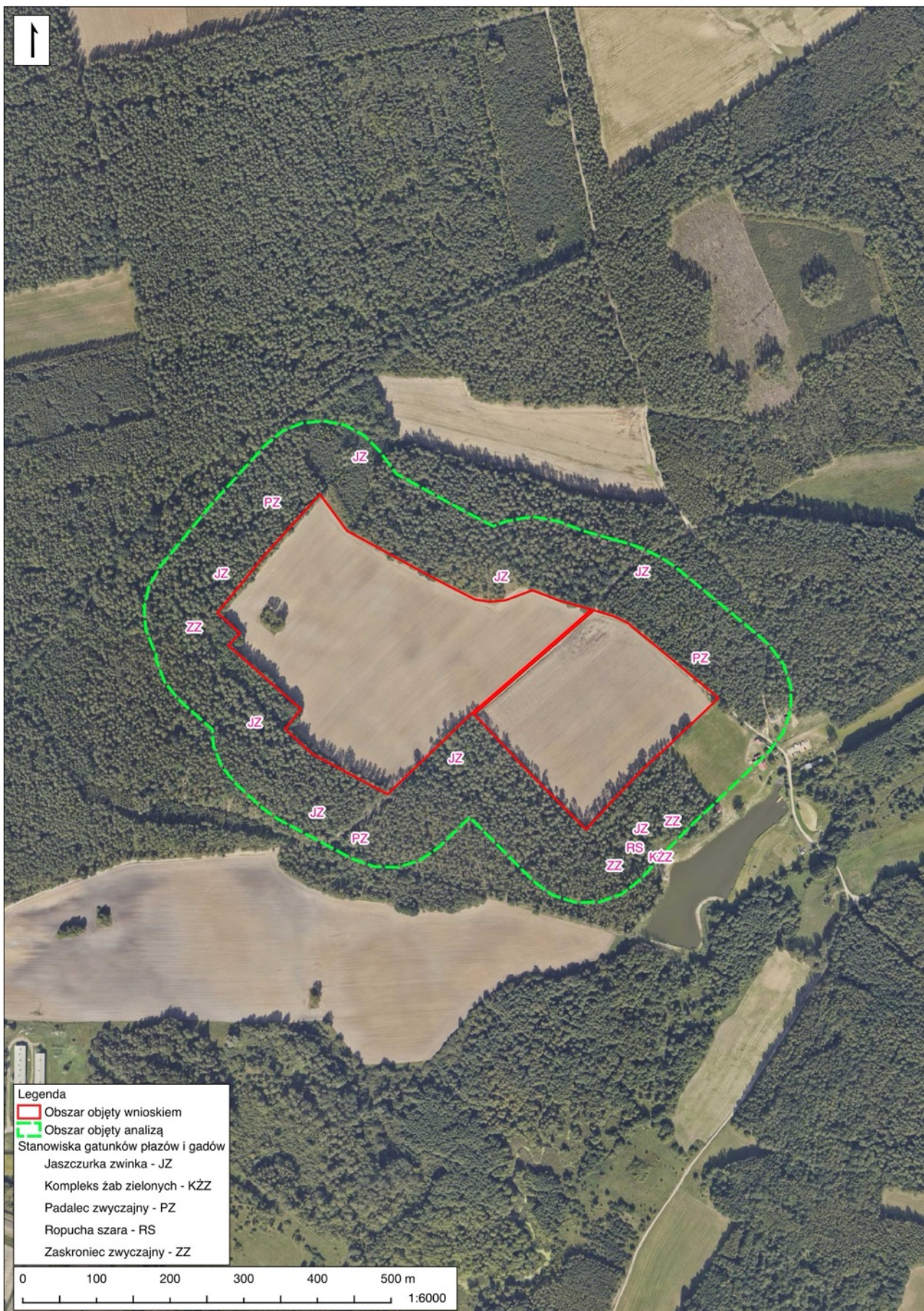
Ochrona gatunkowa: OŚ - ochrona ścisła, OCZ - ochrona częściowa, \* - wymaga ochrony czynnej; Konwencja Berneńska: załącznik II - obejmuje gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione, załącznik III - obejmuje gatunki zagrożone i chronione; Lista IUCN: NT (near threatened) - gatunki bliskie zagrożenia, kategoria LC (least concern) - gatunki mniejszej troski, kategoria DD (data deficient) - gatunki o słabo rozpoznanym statusie, trend liczebności populacji: d - spadkowy, s - stabilny i - wzrostowy; Dyrektywa Siedliskowa: II - gatunki, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony, IV - gatunki, które wymagają ścisłej ochrony

Jaszczurki zwinki, zaskrońce i padalce obserwowano w siedliskach leśnych, krzewów i drzew, na drogach polnych i terenach nasłonecznionych oraz przy granicy stawu rybnego, w granicach badanego terenu, ale wyłącznie w strefie buforowej. Populacje gadów na badanej powierzchni związane są głównie z siedliskami leśnymi.

Jedyne stanowisko bytowania i rozrodu płazów, to staw wykorzystywany przez wędkarzy, którego granica sąsiaduje z wyznaczonym buforem, więc w całości jest zlokalizowany poza terenem badań. Inwestycja nie będzie miała na niego żadnego wpływu, a siedlisko to jest pod stałym wpływem antropogenicznym.

Powstanie nowego, zróżnicowanego siedliska zwiększy szansę na utrzymanie istniejących lokalnych populacji płazów i gadów (ale nie tylko), a także zwiększenie ich liczebności. Monokultura upraw rolnych i stosowane środki ochrony roślin, nawozy, a także wzmożony ruch maszyn rolniczych nie są korzystne dla tych zwierząt, natomiast stworzenie łąki zbliżonej do naturalnej, z rodzimymi gatunkami roślin, będzie znaczącym krokiem w stronę odwrócenia istniejącej fragmentacji siedlisk.

Obecność zadrzewień na skrajach działek i w buforze, to potencjalnie dobre siedlisko dla rozrodu i zimowania części płazów, a także gadów, jednak stan gleby i brak terenów podmokłych ograniczają znacząco możliwość ich występowania. Teren jest miejscami wysuszony, wystawiony na niekorzystne działanie słońca poprzez brak cienia w postaci nawet niskiej roślinności zielnej, co dodatkowo ogranicza bazę pokarmową dla tej grupy zwierząt jak i miejsca do schronienia się. Są tu duże obszary bez jakiegokolwiek roślinności zielnej, pokryte monokulturą zbóż uprawnych. Wykorzystanie badanego miejsca przez tę grupę zwierząt można potencjalnie zoptymalizować poprzez odpowiednie działania. Budowa farmy fotowoltaicznej na terenie ok. 15 ha, to powstanie nowych, bezpiecznych siedlisk.



**Ryc. 12.** Stanowiska gatunków płazów w obszarze inwestycji i sąsiedztwie.

Będą one trwałe, poprawią w sposób bezpośredni jak i pośredni życie przebywających tam zwierząt. Siedlisko będzie zapewniać bezpieczeństwo i bazę pokarmową. Nowy sposób użytkowania, powstanie łąki z rodzimymi gatunkami roślin, wykaszanej w sposób bezpieczny dla płazów i gadów, nie zdeptywanej. Sama instalacja nie będzie stanowić najmniejszego zagrożenia. Dodatkowo teren będzie ogrodzony, bez podmurówki, by mogły się one swobodnie przemieszczać, a sam płot ograniczy na terenie farmy drapieżniki. Obszar powstałej łąki będzie bezpieczny dla migracji płazów i gadów, pod panelami będą one zupełnie bezpieczne, zacienione, o lepszych warunkach do życia niż na wysuszonej ziemi. Powstaną doskonałe i bezpieczne siedliska, o lokalnym znaczeniu, ułatwiające bytowanie, zimowanie, rozród, a także lokalną migrację. Nie będzie tu zagrożenia w postaci terenów użytkowanych rolniczo, a te stanowią dla tej wrażliwej na zanieczyszczenia środowiska grupy zwierząt istotne niebezpieczeństwo (prace rolnicze, nawożenia, opryski).

Planowana inwestycja na etapie realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na zachowanie gatunków herpetofauny oraz cennych stanowisk płazów i gadów w kraju i w regionie. Inwestycja została zaplanowana w taki sposób, aby zachować wszelkie siedliska cenne przyrodniczo. Podczas budowy teren będzie zabezpieczony i kontrolowany w okresie aktywności płazów i gadów, jeśli zajdzie potrzeba zostaną zamontowane płotki ochronne. Dzięki temu nie dojdzie do przemieszczania na teren budowy. Podczas eksploatacji będą zdjęte, farma będzie dla nich wartościowym, cennym siedliskiem.

Teren objęty inwentaryzacją charakteryzuje się płaskim ukształtowaniem. Ze względu na prowadzone użytkowanie, obszar ten nie jest atrakcyjny dla płazów i gadów, nie stanowi on też regularnej trasy migracyjnej tych zwierząt. Podczas prowadzonych badań nie stwierdzono stałych tras migracji tej grupy zwierząt.

### 6.3.8.3. Ptaki

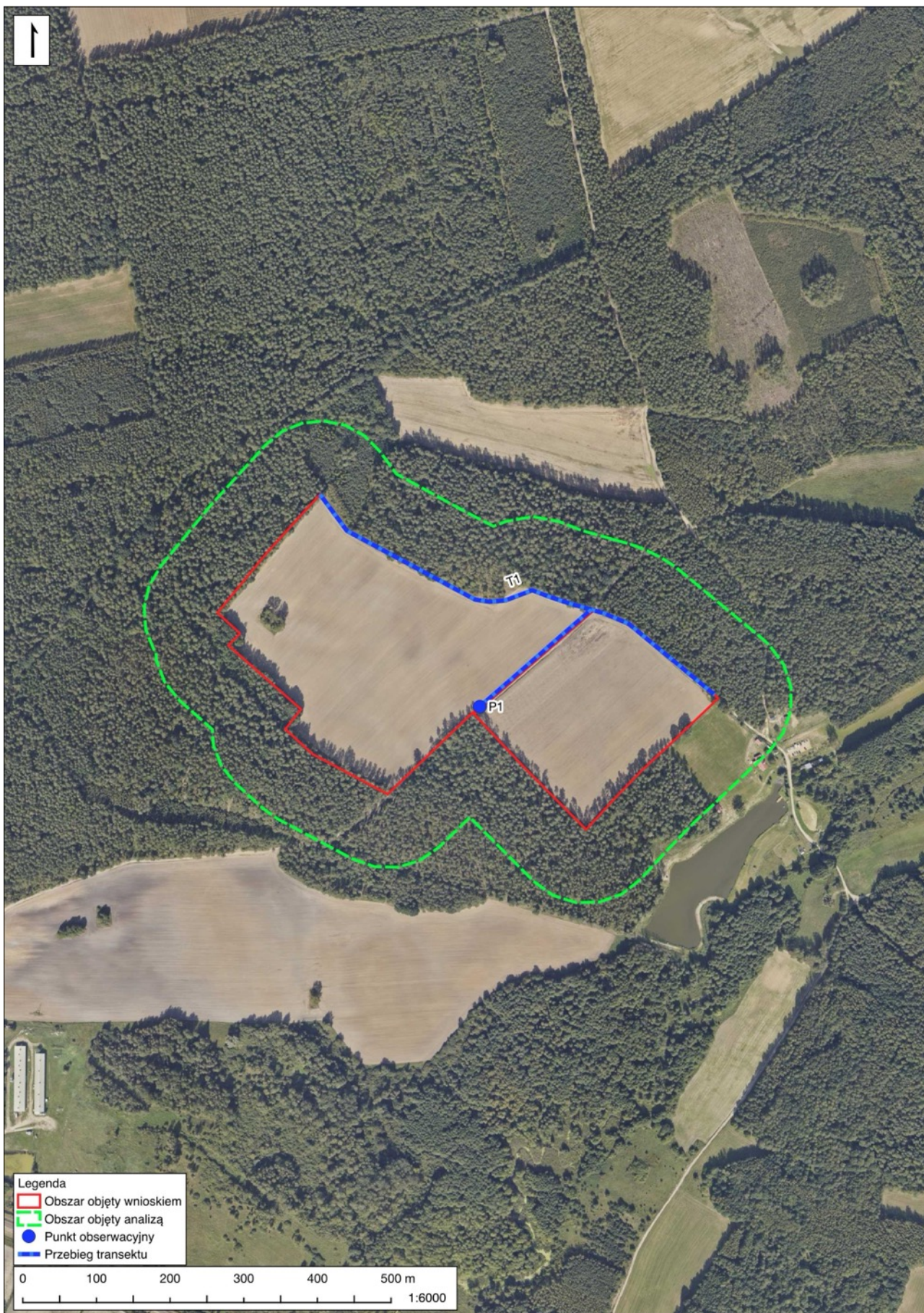
Oddziaływanie inwestycji tego typu na środowisko cechuje się dużą indywidualnością. Wynika ona zarówno z położenia geograficznego, lokalnych, przyrodniczych uwarunkowań, wielkości zabudowanej powierzchni. W odniesieniu do ptaków wynika ona z wielkości i różnorodności lokalnych populacji, a także wykorzystania poszczególnych siedlisk na danym terenie.

Oddziaływanie farm słonecznych na ornitofaunę jest niewielkie i dotyczy głównie utraty atrakcyjnych siedlisk. Niewłaściwa lokalizacja może bezpośrednio prowadzić do utraty miejsc lęgowych, czy żerowisk. Elektrownie słoneczne 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 oraz gatunki objęte ochroną strefową.

Zakres monitoringu przedrealizacyjnego obejmował obserwacje z punktów, na transektach i cenzus gatunków średniolicznych w obszarze realizacji i oddziaływania inwestycji (**Ryc. 13**).



Ryc. 13. Obszar inwestycji wraz z przebiegiem transektów oraz lokalizacją punktów obserwacyjnych.

Ptaki były liczone w następujący sposób:

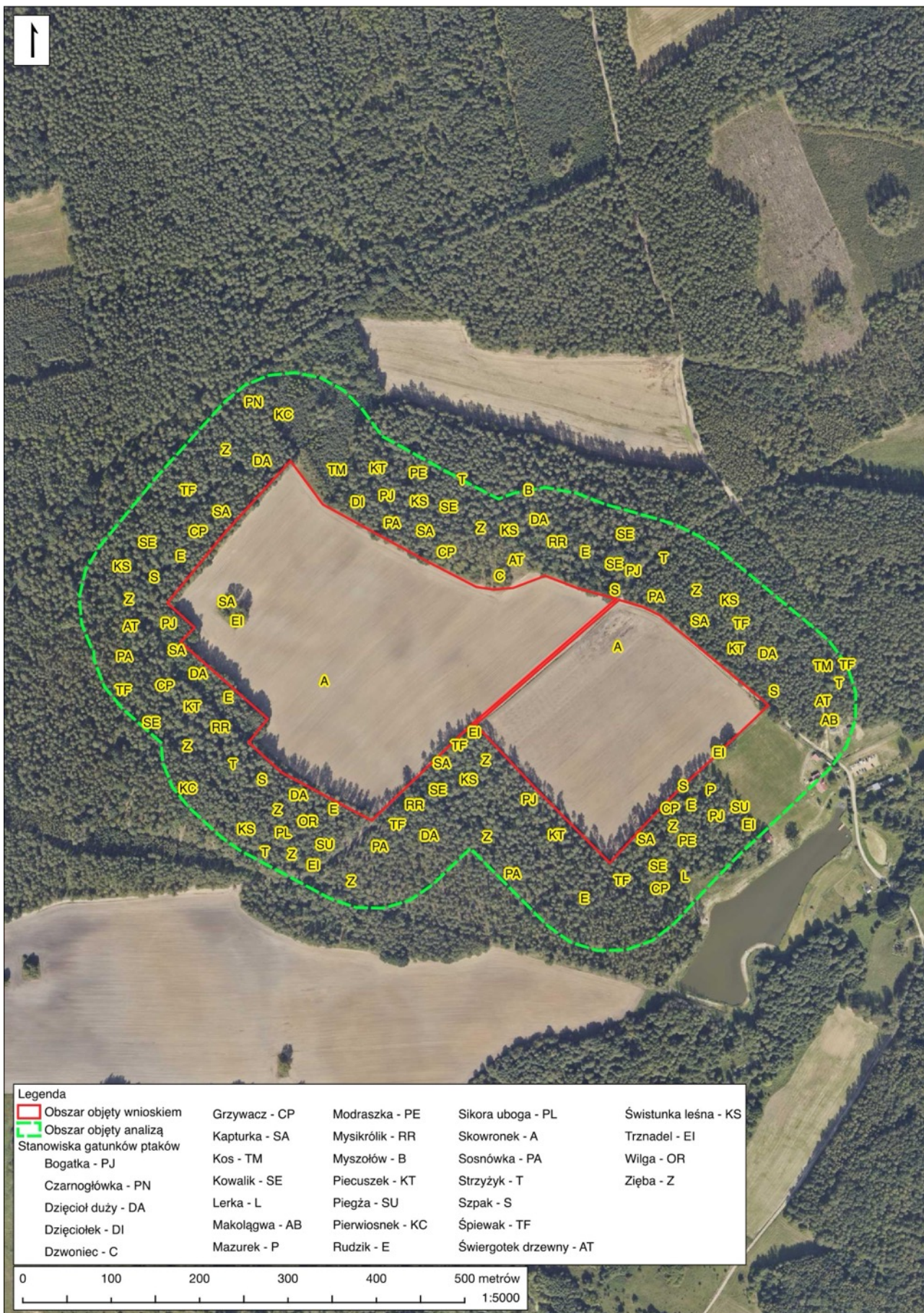
- na transekcie: liczenia podczas przemarszu wzdłuż granicy działek. Notowano ptaki związane z powierzchnią lub jej sąsiedztwem, aby ocenić jakie znaczenia może mieć obszar omawianej inwestycji na lokalną awifaunę. Nie notowano gatunków przelatujących nad terenem objętym wnioskiem, dalekodystansowych migrantów, które nie były w związku z terenem. Obserwacje prowadzono w godzinach porannych (6-8 godzina), ze względu na dużą aktywność ptaków. Prace prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10x42.
- na punkcie obserwacyjnym: wyznaczono 3 punkty obserwacyjne wokół terenu, skąd był doskonały widok na działki objęte wnioskiem i tereny sąsiednie. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich osobników przelatujących w polu widzenia, związanych z powierzchnią (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni i odleciały). Nie notowano ptaków migrujących, przelatujących nad powierzchnią. Inwestycja nie ma wpływu na dalekodystansowe migracje. Notowano także zachowanie ptaków, polowanie, żerowanie, odpoczynek itp. Na każdym punkcie prowadzono obserwacje minimum 1 h.
- kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków: w tym wypadku działki objęte wnioskiem i działki sąsiednie, jako bezpośrednie i o innym charakterze. Ptaki gniazdujące na terenie, zadrzewień mogą potencjalnie korzystać z terenu działki. Zebrane w ten sposób dane umożliwiły poznanie lokalnej ornitofauny w kluczowym okresie – sezonie lęgowym. Ze względu na wielkość, położenie i zagospodarowanie, działki nie mają dużego znaczenia dla ptaków w okresie migracji i zimowania.

Zebrane w ten sposób dane umożliwiły dokładne poznanie wędrówek ptaków na terenie planowanej inwestycji, lęgowej awifauny obszaru oraz wykorzystania powierzchni przez ptaki we wszystkich okresach fenologicznych, podczas całorocznych badań. Ze względu na wielkość, położenie i zagospodarowanie działki te nie mają istotnego znaczenia dla ptaków w poszczególnych okresach.

Omawiany teren, to ok. 15 hektarów terenów rolnych. Chemizacja rolnictwa, regularne używanie ciężkich maszyn oraz stosowanie herbicydów, fungicydów i innych środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych znacząco ograniczają bioróżnorodność na badanym terenie i czynią go ubogim i nieatrakcyjnym dla większości ptaków. Zamiana na łąkę, z dużą bioróżnorodnością jaka będzie powstawać w kolejnych latach, to powstanie siedlisk lęgowych dla wielu gatunków ptaków. Obecnie teren bezpośrednio przeznaczony pod farmę to siedlisko lęgowe dla skowronka (2 pary tych ptaków). Na śródpolnym zadrzewieniu, które zostanie wyłączone z obszaru inwestycji stwierdzono lęgowe pospolite gatunki – trznadel i kapturka. Pozostałe gatunki lęgowe wykorzystują tereny w strefie buforowej – las, drzewa i krzewy. Pola nie są dla ptaków atrakcyjne, natomiast każde urozmaicenie terenu pośród pól uprawnych może być potencjalnym miejscem lęgowym dla wielu gatunków ptaków.

Ich bezpośrednie miejsca lęgowe zostaną nienaruszone. W sąsiedztwie i na terenie działek są urozmaicone elementy krajobrazu – lasy, zadrzewienia śródpolne. Wszędzie tam są lęgowe ptaki - zarówno pospolite gatunki, jak i kluczowe (lerka) (**Ryc. 14**). Obszar rolny nie stanowi dla nich ani dostatecznej bazy pokarmowej ani schronienia, jest bardzo ubogi i zmiana zagospodarowania tego terenu nie wpłynie na nie negatywnie. Natomiast pojawienie się użytku zielonego wokół instalacji, bioróżnorodnej łąki zasiedlonej przez owady i płazy oraz żywoplotu wokół z kolczastymi krzewami, doprowadzi do zmian, które mogą wpłynąć na ptaki tylko pozytywnie.





**Ryc. 14.** Kluczowe gatunki ptaków lęgowe na terenie inwestycji i w sąsiedztwie.

Realizacja inwestycji nie wpłynie na miejsca lęgowe, nie będą one zniszczone. Tereny zielone wokół paneli z pewnością będą atrakcyjnym miejscem dla owadów, na które polują gąsiorki. Realizacja tej inwestycji wpłynie bez wątpienia pozytywnie na te ptaki. Dodatkowo częściowo wokół inwestycji planuje się nasadzenia, oprócz świerka także krzewów kolczastych jako remiz. One mogą stać się nie tylko łowiskiem, ale także miejscem gniazdowania. Inwestycja może zwiększyć lokalną populację, bo tak duże łowisko będzie dla nich bardzo ważne, atrakcyjne i co najważniejsze stabilne przez cały okres lęgowy, na wiele lat. Jeśli powstanie tu farma fotowoltaiczna z pewnością będą lęgowe na tym terenie pospolite ptaki takie jak skowronki, ale także trznadłe, pliszki siwe, pliszki żółte, pokląskwy, świergotki łąkowe i in. Będą korzystać z terenu łąk i zadrzewień. Instalacje nie będą dla nich stanowić zagrożenia. Ptaki szybko przyzwyczajają się do ich istnienia. Łąka jaka powstanie od początku okresu lęgowego będzie dla nich bardziej wartościowa i atrakcyjna niż tereny pól, ekstensywnie wykorzystywane rolniczo pod monokultury upraw, z silną chemizacją. Obecnie teren ten stanowi miejsce gniazdowania, żerowania głównie dla pospolitych gatunków. Zamiana tego terenu na farmę fotowoltaiczną nie wpłynie negatywnie na lokalną populację poszczególnych gatunków. Teren ten może stać się łowiskiem dla ptaków szponiastych, lęgowych w okolicy i nieco dalej takich jak pustułka, myszołów czy błotniak stawowy. Farma zapewni bazę pokarmową nie tylko w najważniejszym okresie lęgowym, ale także podczas dyspersji polęgowej, wędrówek i trudnego okresu zimowania. Obecny teren nie stanowi dużej wartości. 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 tworzą tu tysięcznych stad, gdyż obszar nie stwarza takich możliwości. Nie ma tu dla nich odpowiednich siedlisk, pożywienia, więc w okresie migracji czy zimowania teren ten nie ma dla nich kluczowego znaczenia. W rezultacie realizacji planowanej inwestycji dla wielu ptaków, zwłaszcza mniejszych rozmiarów np.: łuszczaków, świergotków, pliszek będzie cennym źródłem pokarmu na trasie wędrówki, gdzie znajdują tu pożywienie. Jednak najważniejsze jest to, że będzie miał duże znaczenie dla ptaków w okresie lęgowym.

Zwiększenie bioróżnorodności tego obszaru z pewnością wpłynie pozytywnie na wiele gatunków ptaków. Samo zaprzestanie opryskiwania, nawożenia, zmniejszenie pokosów na tym terenie będzie już miało duże, pozytywne znaczenie. Wprowadzenie użytku zielonego, skutkujące znacznym wzrostem bioróżnorodności terenu, poprawienie bilansu wodnego i prowadzenie pokosu po 1 sierpnia będzie niezwykle atrakcyjne, a sprawi, że farma będzie bezpieczna dla lęgowych tam ptaków.

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 niemalże położone są jedną krawędzią na ziemi albo z użytkiem zielonym, gdzie krawędzie paneli fotowoltaicznych uniesione na kilkadziesiąt centymetrów. Tak projektowane inwestycje mogą wpłynąć pozytywnie na wiele gatunków ptaków i tak będzie realizowana farma na tej powierzchni.

### 6.3.8.3.1. Oddziaływanie skumulowane

W sąsiedztwie aktualnie nie ma innych obiektów wielkoobszarowych, z którymi planowana farma mogłaby oddziaływać. Obecnie planuje się budowę kilku instalacji, także na terenie gminy. Powstanie jednak zaledwie kilka procent z procedowanych obecnie projektów. Większość z nich planowana jest na terenach rolnych, które będą zamieniane na użytki zielone.

Ze względu na charakter inwestycji, zagospodarowanie obecne i przyszłe farmy fotowoltaicznej trudno przypuszczać, aby instalacja mogła oddziaływać w sposób skumulowany na ptaki. Oddziaływanie poszczególnych, rozproszonych farm fotowoltaicznych, realizowanych na terenach pól może mieć charakter pozytywny. Inwestycje realizowane na dużych powierzchniach powinny być wyłącznie otaczane użytkiem zielonym, nie kruszywem. Jak wykazano wcześniej nie ma gatunków ptaków, dla których inwestycja może mieć negatywne znaczenie. Nie zostanie zniszczone żadne siedlisko lęgowe ptaków, a zwiększenie bioróżnorodności na tak dużym obszarze będzie miało korzystny wpływ na bezpośredni teren, ale tereny sąsiednie i to w skali trudnej do oszacowania.

### 6.3.8.3.2. Działania minimalizujące i kompensacje

Działki inwestycyjne to pole uprawne, jedynie okresowo i/lub nieregularnie wykorzystywana przez ptaki. W związku z tym, iż inwestycja może stać się bardzo atrakcyjna dla ptaków przewiduje się następujące działania, mające na celu ich powstanie. 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 jakie zostaną zastosowane:

- nasadzenie na polach 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 doskonale miejsca żerowania ptaków;
- koszenie odbywać się będzie tylko po 1 sierpnia i zawsze od wnętrza farmy do zewnątrz, aby umożliwić ucieczkę drobnych zwierząt, w dni suche i pogodne;
- ogrodzenie będzie bez podmurówki, aby najmniejsze zwierzęta mogły swobodnie wędrować;
- wybrane odcinki ogrodzenia zostaną obsadzone świerkiem i punktowo kępami krzewów gatunków liściastych (**Ryc. 15**);
- panele będą wyposażone w powłoki antyrefleksyjne;
- teren inwestycji nie będzie osuszany i odwadniany.



Ryc. 15. Planowane nasadzenia drzew i krzewów.

#### 6.3.8.4. Ssaki

Na terenie planowanej inwestycji nie ma siedlisk wykorzystywanych przez nietoperze zarówno w okresie zimowania jak i rozrodu (zabudowania, bunkry, wiekowe drzewa). Nie ma także liniowych elementów krajobrazu służących do przemieszczania, które byłyby zniszczone.

Podczas prowadzonych badań odnotowano pojedyncze przeloty nietoperzy z gatunków:

- Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*),
- Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Karlik większy (*Pipistrellus nathusii*).

Prawdopodobnie są to osobniki przelatujące nad pobliski staw, gdzie mogą żerować. Tereny otwarte są mało atrakcyjne dla tych ssaków. Zmiana zagospodarowania tego terenu, zwiększenie bioróżnorodności, pojawienie się owadów może mieć korzystny wpływ na nietoperze. Będzie tu dla nich nowy rewir łowiecki, trwały przez cały okres ich aktywności. W sąsiedztwie są lasy, zadrzewienia, wzdłuż dróg drzewa i krzewy. To bardzo ważne, wartościowe siedliska dla tych ssaków. W ich sąsiedztwie powstaną użytki zielone, siedliska dla owadów. Bez wątplenia zwiększy to bazę pokarmową dla nietoperzy, trwałą przez cały okres ich aktywności. Inwestycja wpłynie pozytywnie na nietoperze. Obecnie przy intensywnym użytkowaniu rolniczym omawianego terenu oraz regularnym stosowaniu oprysków giną wszystkie owady znajdujące się na polach, zarówno szkodniki jak i wiele gatunków nie związanych z uprawami. Takie zjawisko w przyszłości nie będzie mieć miejsca.

Pojawienie się użytku zielonego w sąsiedztwie lasu, zwiększenie bioróżnorodności wpłynie korzystnie na florę, drobną faunę a dalej na ptaki i nietoperze poprzez zwiększenie ich bazy pokarmowej w sąsiedztwie. Obecnie tereny pól nie są dla nich dostatecznym miejscem żerowania, nietrwałym. Inwestycja nie naruszy terenów sąsiednich lasów, nie wpłynie na nie w negatywny sposób. Nie ma konieczności wprowadzenia środków minimalizujących.

Obszar inwestycji położony jest na terenie korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie-Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**). Inwestycja zajmuje obszar punktowy, jest niewielką miejscową inwestycją, nie posiada charakteru liniowego co mogłoby wskazywać na zagrożenie wobec przemieszczających się pobliskim korytarzem gatunków. Aby zminimalizować ingerencję w ten element środowiska przyrodniczego obiekt został zaprojektowany w taki sposób, aby drobne zwierzęta, w tym również płazy mogły swobodnie przemieszczać się po terenie elektrowni. Planuje się m. in. zastosowanie ogrodzenia bez podmurówki. Dodatkowo panele będą znajdowały się na wysokości ok. 40 cm od ziemi, co dodatkowo stworzy bezpieczną przestrzeń dla przedstawicieli fauny.

Obszar, na którym powstanie przedsięwzięcie nie będzie w znaczący sposób oddziaływać na większe zwierzęta, które w sposób naturalny przyzwyczajają się do istniejących zmian w pobliżu środowiska swojego życia i będą je omijać. Z racji swojego charakteru planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na korytarz ekologiczny. Zachowana zostanie powierzchnia biologicznie czynna na terenie inwestycji, z wyjątkiem niewielkiej powierzchni zajmowanej przez słupy stołów. Jedyne niedogodności będzie można zaobserwować na etapie realizacji przedsięwzięcia, kiedy to będą miały miejsce prace budowlane. W tym przypadku należy podjąć działania minimalizujące.

Należy zaznaczyć, iż wytyczone dotychczas korytarze ekologiczne były wyznaczone w głównie w oparciu o struktury umożliwiające migrację zwierząt (lasy i większe ciek wodne). Jest to przykład tzw. podejścia strukturalnego do wyznaczania korytarzy ekologicznych (głównie stosowanego w planowaniu przestrzennym). Natomiast oprócz ww. podejścia można wyróżnić również podejście

funkcjonalne. W tej koncepcji tereny uznawane są za korytarz ekologiczny w momencie, gdy faktycznie przemieszczają się nimi organizmy.

Obszar działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję stanowi intensywnie użytkowany rolniczo teren, przeznaczony głównie pod uprawy zbóż jednorocznych. Na terenie objętym wnioskiem stwierdzono pojedyncze tropy zająca (*Lepus europaeus*), sarny (*Capreolus capreolus*), jelenia (*Cervus elaphus*), dzika (*Sus scrofa*), borsuka (*Meles meles*) i lisa (*Vulpes vulpes*). Tereny rolnicze są także miejscem bytowania gryzoni: nornicy rudej (*Myodes glareolus*), myszy polnej (*Apodemus agrarius*), karczownika (*Arvicola amphibius*), nornika (*Microtus sp.*).

Realizacja inwestycji będzie prowadzona wyłącznie w dzień, a przemieszczenia dużych ssaków odbywają się głównie w nocy, więc nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na korytarze i same zwierzęta. Podczas eksploatacji inwestycja będzie ogrodzona w całości. Zastosowana zostanie siatka o oczkach min. 6 x 6 cm oraz zachowana zostanie odległość min. 20 cm od podłoża (bez podmurówki), więc małe ssaki będą mogły się przemieszczać również przez jej obszar i tam przebywać. Gatunki większe od zająca będą zmuszone ominąć farmę, ale wokół nie brakuje otwartych terenów i zadrzewień. Inwestycja nie jest położona w takim miejscu, aby omijające ją zwierzęta zmuszone były poprzez ogrodzenie kierować się na drogę szybkiego ruchu czy linię kolejową. Nie zostaną narażone na kolizje. To wszystko sprawia, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na ssaki i korytarze ekologiczne.

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. Biorąc pod uwagę fakt, że obszar inwestycji będzie trwałym użytkiem zielonym, dla drobnych ssaków połączy sąsiednie tereny, zapewni schronienie i bezpieczne przemieszczanie. Będzie to także zjawisko korzystne. Nasadzenia wokół stworzą także korzystne warunki do przemieszczeń większych ssaków. Będą one mogły przy ich osłonie poruszać się we wszystkich kierunkach.

### 6.3.9. 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) – zużyte urządzenia, kable oraz materiały izolacyjne (**Akt. 14, Tab. 11**). 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 będzie czyszczona okresowo z użyciem wody oraz substancji biodegradowalnych, ale będzie ona wsiąkać w grunt lub odparowywać z powierzchni paneli w trakcie czyszczenia. Nie ma potrzeby, aby na terenie inwestycji w okresie eksploatacji był punkt składowania odpadów.

**Tab. 11.** Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia. W przeliczeniu na 1 MW.

Kod	Rodzaj	Szacowana ilość [Mg]
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	<0,001
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	<0,001
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	<0,001

### 6.3.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. W sąsiedztwie są grunty rolne, zadrzewienia, lasy jest również sąsiedztwo zabudowy miejscowości. Składowe elementy krajobrazu na terenie objętym wnioskiem i w sąsiedztwie o wartości pozytywnej (+) to:

- Zadrzewienia wokół planowanej inwestycji;
- Śródpolne zakrzaczenia, lasy;

Wartości negatywne (-) w krajobrazie stanowią:

- Napowietrzne linie niskiego, średniego napięcia rozpięte na słupach;
- Zabudowania zagrodowe, niejednolite w różnych kolorach i bryłach;
- Wieże telekomunikacyjne;

Do neutralnych (0) elementów zalicza się:

- Ambony myśliwskie;
- Kapliczki przydrożne.

Do analizy przedsięwzięcia na krajobraz przyjęto trzy obszary wyznaczone zgodnie z przedstawioną mapą (**Ryc. 16**). Każdy z obszarów został przeanalizowany osobno, od najdalszej odległości, do najbliższej. W analizie uwzględniono formy ochrony przyrody podlegające ochronie krajobrazowej. Analiza została wykonana w oparciu o ukształtowanie terenu oraz obiekty ograniczające widoczność. Przede wszystkim jednak brano pod uwagę rodzaj inwestycji. Farma fotowoltaiczna, niezależnie od powierzchni zabudowy, to konstrukcja nieruchoma, stabilna o niskiej wysokości. Obiekty składowe: panele wraz ze stelażami budują się do wysokości 4 metrów. Ukształtowanie terenu ma charakter nizinny, w obszarze inwestycji oraz jej sąsiedztwie nie ma punktów widokowych czy dużych wzniesień, z których farma mogłaby być widoczna. Obiekty ograniczające widoczność to przede wszystkim tereny leśne oraz zabudowa mieszkaniowa i usługowa, a także drogi ze szpalerami drzew.

Analiza terenów położonych w odległości od 5 do 10 km wykazała, że inwestycja nie będzie widoczna z tej odległości (**Ryc. 17**). Inwestycja położona jest w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Zieluńsko-Rzęgnowski. Ponadto w analizowanej odległości, tj. od 5 do 10 km znajdują się liczne formy ochrony przyrody, w tym obszar chronionego krajobrazu Doliny Rzeki Nidy i Szkotówki, rezerваты przyrody Świńskie Bagno i Góra Dębowa oraz obszary Natura 2000 Góra Dębowa koło Mławy PLH280057 i Doliny Wkry i Mławki PLB140008. Pomimo ww. form ochrony przyrody, analiza wykazała, że inwestycja nie będzie widoczna w ich granicach. Inwestycja w tej odległości przysłonięta będzie w 100% przez tereny leśne.

Analiza terenów położonych w odległości od 2 do 5 km wygląda podobnie, tu również nie ma terenu, z którego planowana farma byłaby widoczna (**Ryc. 18**). Podobnie jak w przypadku poprzedniej analizy, położone są tu liczne formy ochrony przyrody, jednak inwestycja nie będzie widoczna z ich granic z uwagi na przesłonięcie w całości przez teren leśny.

Analiza terenów położonych w najbliższej odległości od inwestycji tj. od 0 do 2 km wykazała obszary, z których inwestycja może być lub będzie widoczna (**Ryc. 19**). Jednak przeważająca część terenu w dalszym ciągu będzie miała ograniczoną widoczność planowanej inwestycji. Tereny położone we wszystkich kierunkach zostaną przysłonięte przez teren leśny okalający prawie całą inwestycję. W centralnej części analizowanego terenu od strony wschodniej jest obszar, gdzie inwestycja będzie widoczna całkowicie lub częściowo – ograniczenie może jednak wynikać ze szpalerów drzew i zabudowy.

Biorąc pod uwagę powierzchnię analizowanego terenu, inwestycja pozostanie niewidoczna na 99,9% powierzchni obszaru, natomiast może być widoczna w pozostałych 0,1% co odpowiada 1 ha (**Tab. 12**). Analizując ukształtowanie terenu, jak już wcześniej wspomniano, nie ma tu punktów widokowych, licznych wzniesień, gdzie farma byłaby doskonale widoczna (**Ryc. 20**). Wysokość terenu inwestycji waha się od 146 do 156 m n.p.m., natomiast tereny sąsiednie położone są w podobnych wysokościach lub mniejszych od 140 do 185 m n.p.m., tego typu obniżenia terenu oraz odległości od inwestycji powodują, że farmy pozostanie niewidoczna. Poza tym dookoła terenu planowanej farmy znajduje się teren leśny, który go skutecznie zasłania. Z powyższej analizy wynika, że inwestycja nie będzie widoczna z uwagi na odległość i wzniesienia oraz tereny leśne. W związku z powyższym wpływ na krajobraz będzie niewielki. Planowana farma nie wpłynie znacząco, dominując na krajobraz.

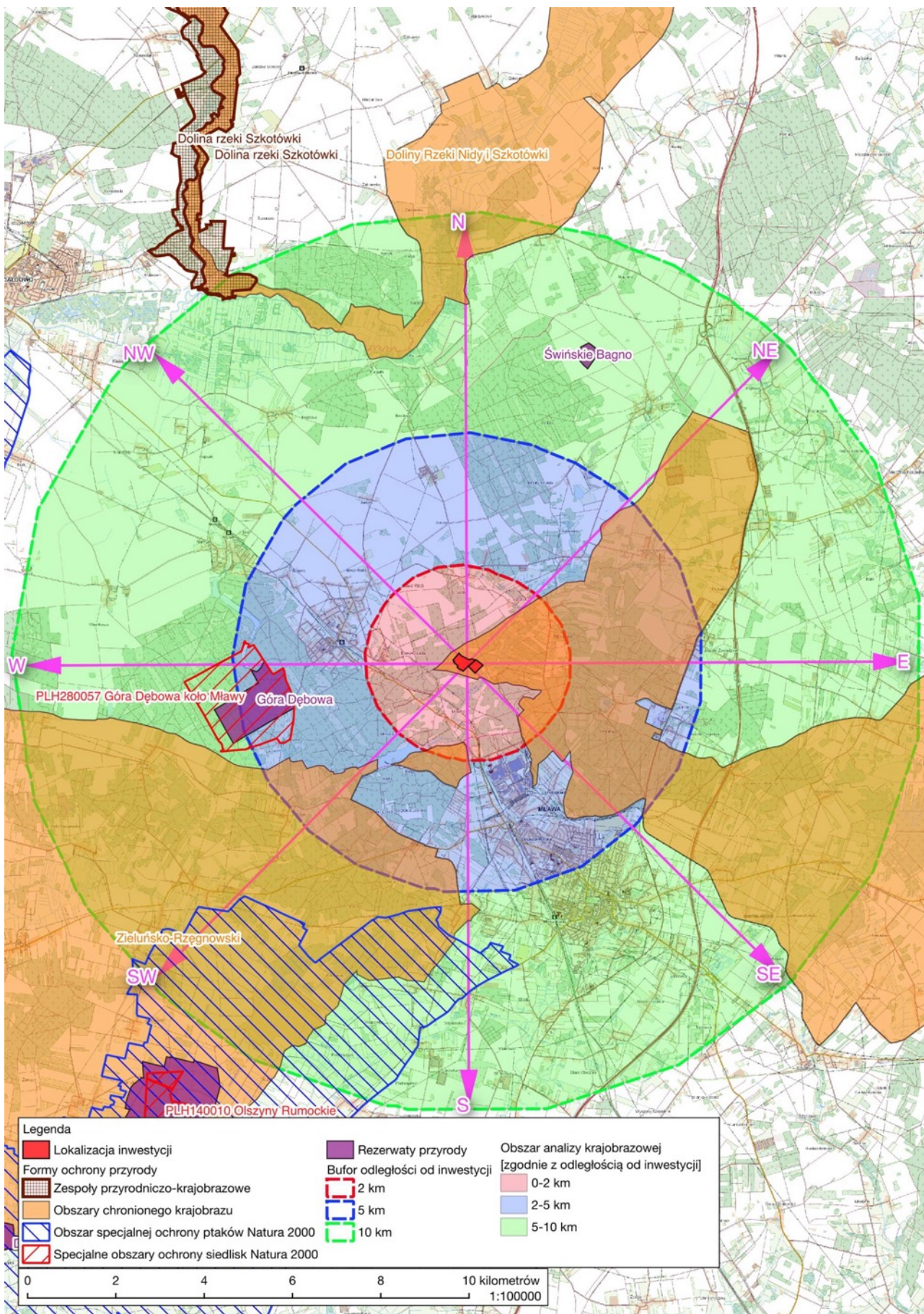
**Tab. 12.** Podział powierzchni z uwzględnieniem obszarów z ograniczoną widocznością oraz obszarów, gdzie inwestycja może być obserwowana.

Lp.	powierzchnia [ha]	powierzchnia [%]	rodzaje ograniczeń widoczności
1	1578	99,9%	Las
2	1	0,1%	Brak
RAZEM	1579	100%	

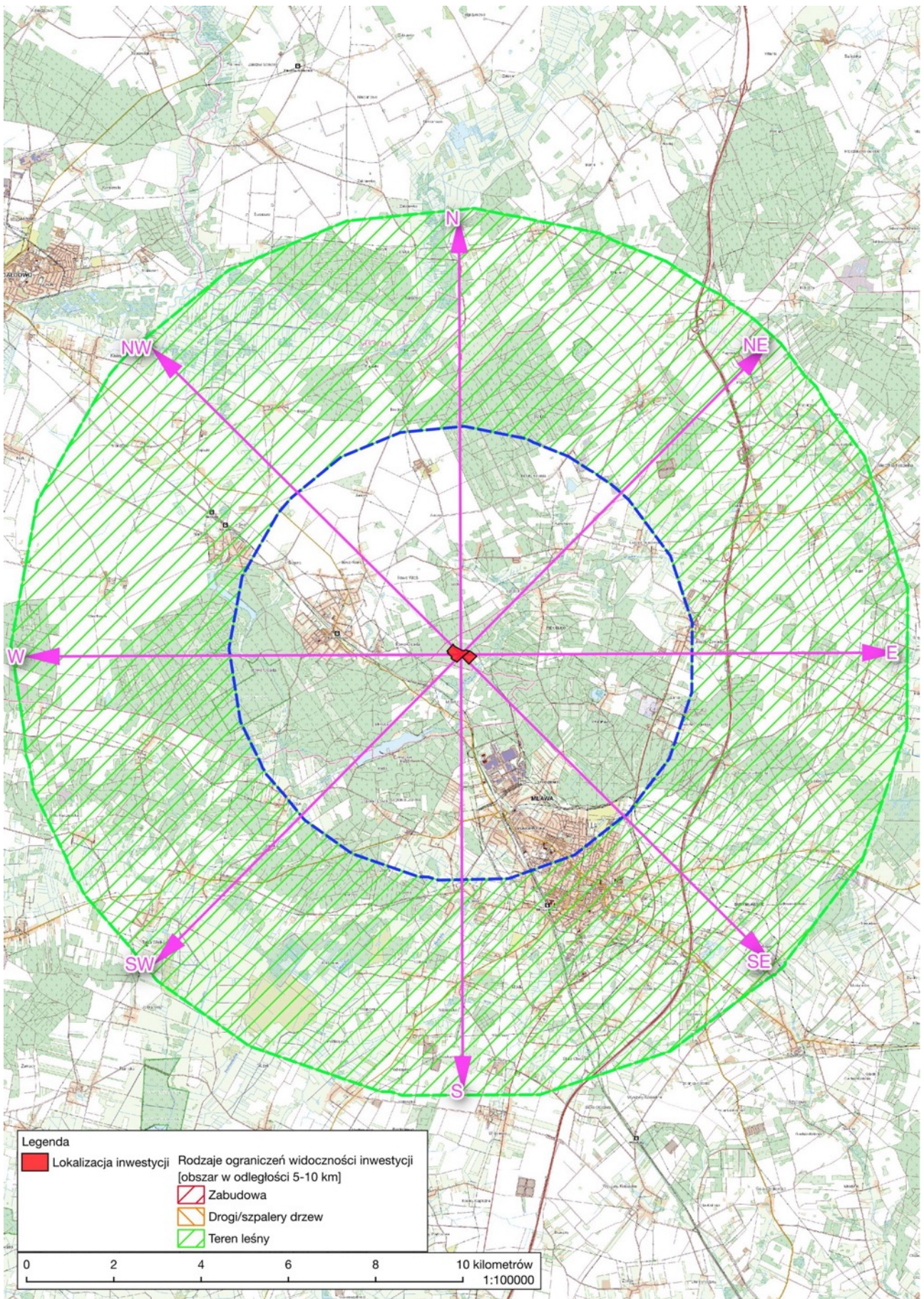
Oddziaływanie na krajobraz wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym. Zmiana parametrów przedsięwzięcia nie miałaby znaczącego wpływu na wielkość oddziaływania w tym zakresie.

Powstanie użytku zielonego, zaniechanie oprysków, stworzenie liniowych elementów krajobrazu jest zgodne z zabiegami ochronnymi jakie wprowadza się na tego typu obszarach. Oddziaływanie tej inwestycji ma charakter lokalny. Nie ma tu punktów widokowych czy innych obiektów, z których będzie wyraźnie i dominująco widoczna. Z daleka może być częściowo widoczna ze wzniesień, w określonych miejscach, ale w niewielkim stopniu (**Fot. 13-14**). Oddziaływanie tej inwestycji ma charakter lokalny. Niemniej jednak zaplanowano częściowo żywopłot świerkowy z domieszką drzew i krzewów owocowych, aby zupełnie zasłonić widok na farmę oraz stworzyć jeszcze bardziej urozmaicone siedlisko dla zwierząt (**Ryc. 15**). Zimozielony żywopłot zasłoni inwestycję, nie wpłynie na jej funkcjonowanie, a ograniczy oddziaływanie w zakresie krajobrazu. Z bliska będzie ukryta za żywopłotem, nie będzie widać co jest wewnątrz. Z najbliższych domów farma będzie postrzegana podobnie jak zadrzewienie czy nawet ściana lasu. Będzie on okresowo przycinany, aby nie zacieśniał instalacji, przez co będzie bardziej gęsty.

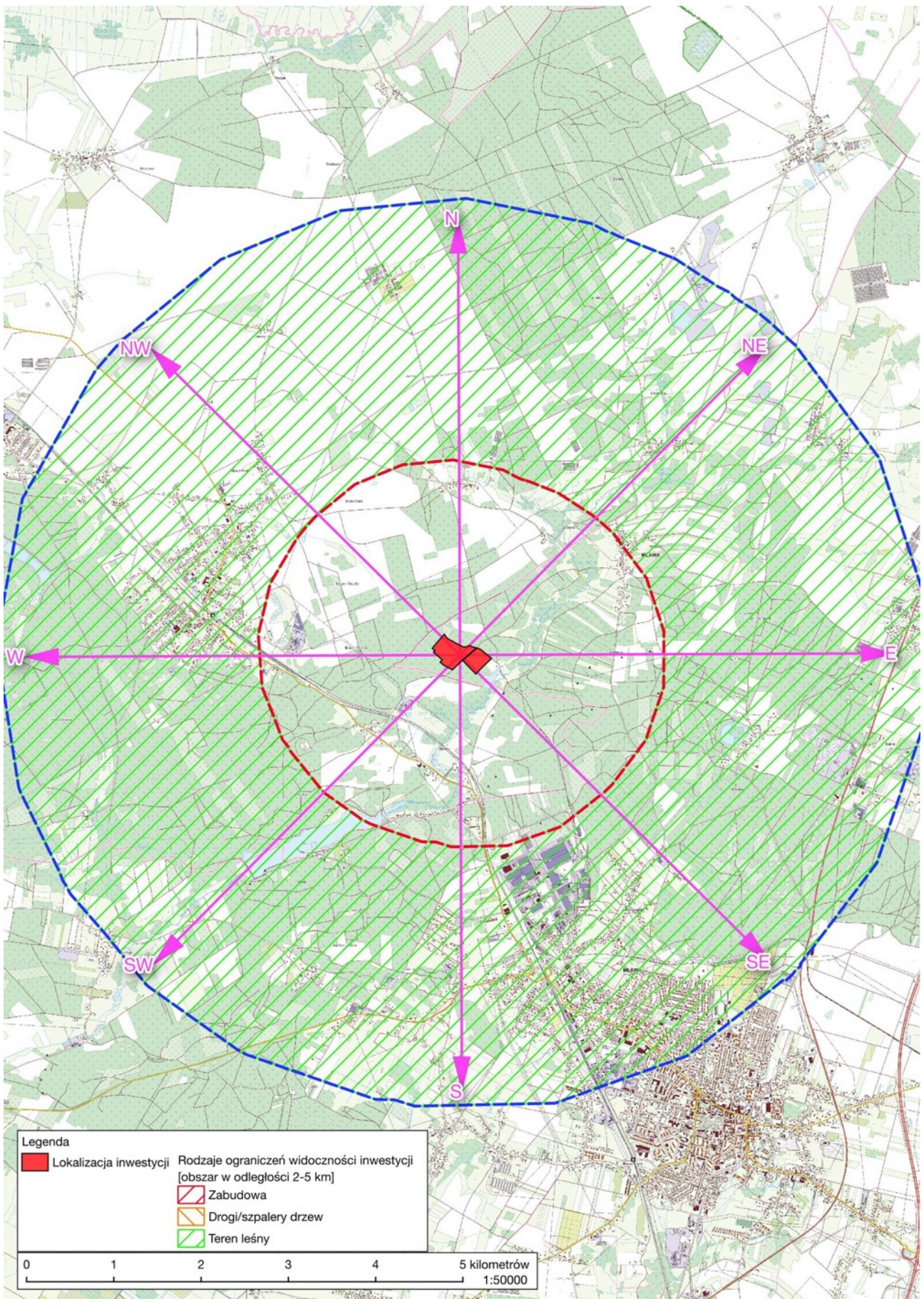




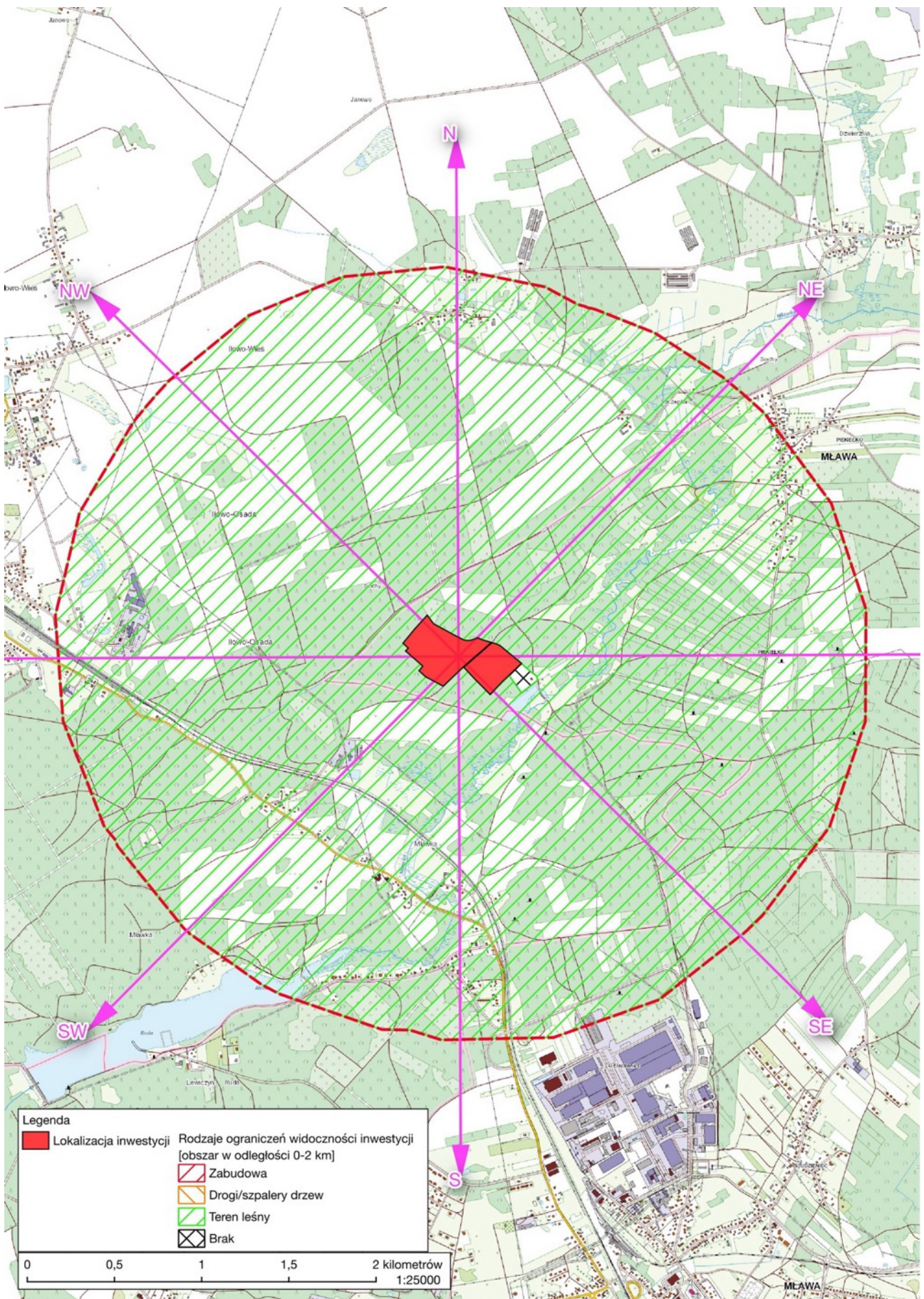
Ryc. 16. Podział analizy krajobrazowej na trzy obszary według odległości od planowanej inwestycji.



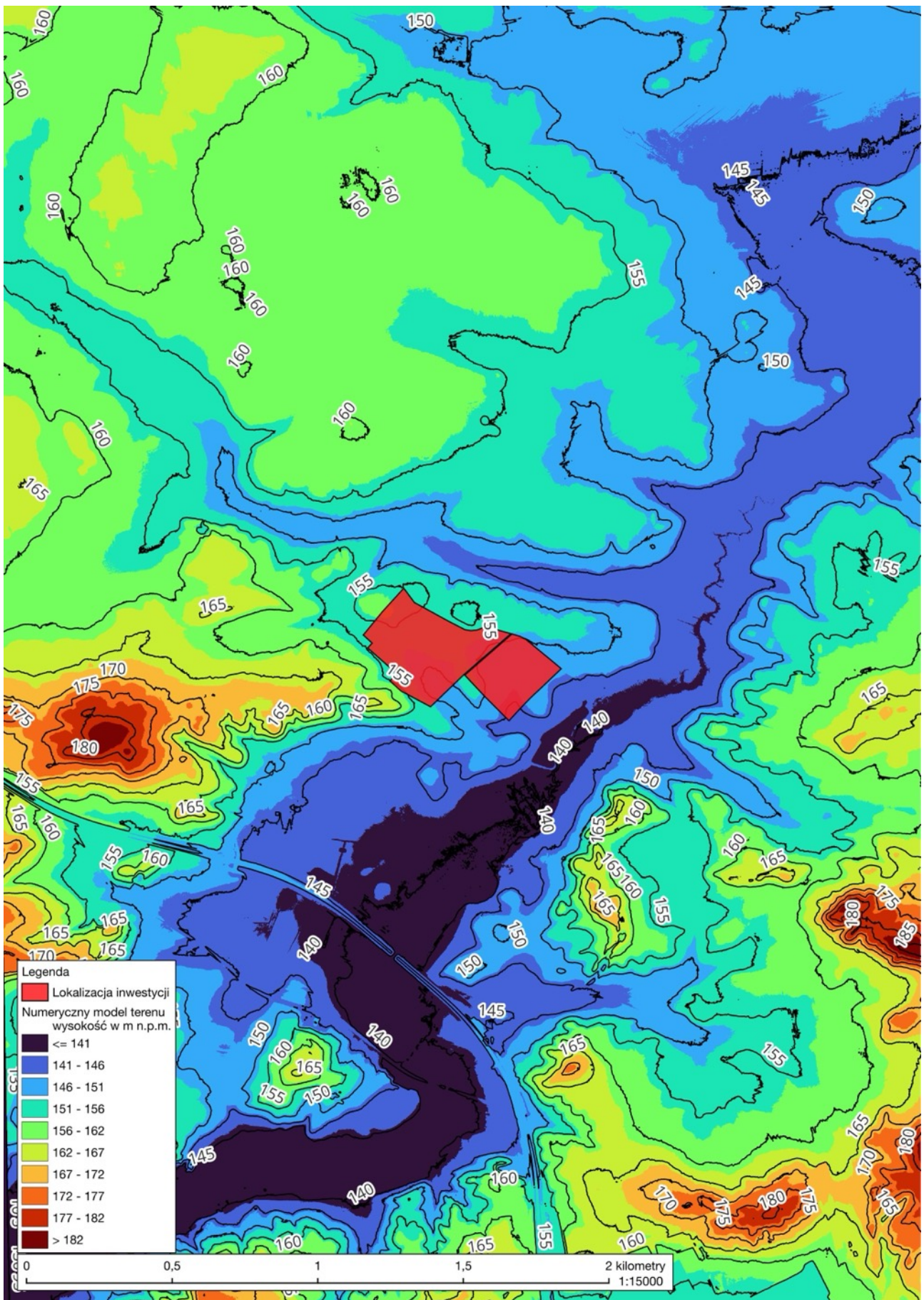
Ryc. 17. Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 5 do 10 km od planowanej inwestycji.



Ryc. 18. Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 2 do 5 km od planowanej inwestycji.



Ryc. 19. Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 0 do 2 km od planowanej inwestycji.



Ryc. 20. Ukształtowanie terenu inwestycji oraz terenów sąsiednich na podstawie numerycznego modelu terenu (wg danych pozyskanych z Geoportalu).



**Fot. 13.** Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).



**Fot. 14.** Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

### 6.3.11. Formy ochrony przyrody

Inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszarze chronionego krajobrazu. Inne najbliższe położone tego typu obszary przedstawiono na mapie i w tabeli (**Ryc. 2, Tab. 1**).

#### Zieluńsko-Rzegnowski Obszar Chronionego Krajobrazu

Zieluńsko-Rzegnowski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Na obszarze, wprowadzono następujące zakazy:

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
- 2) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 3) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 4) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- 5) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- 6) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m na terenie Natura 2000 w obszarze oraz 50 m na terenie poza Naturą 2000 od:
  - a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,
  - b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne– z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Planowana inwestycja nie łamie żadnego z powyższych zakazów. W sąsiedztwie inwestycji przebiega ciek Mławka, jednak elementy infrastruktury zostały zlokalizowane z zachowaniem odległości 100 m od granic ww. wód płynących i powierzchniowych.

#### Rezerwat przyrody Góra Dębowa

Rezerwat przyrody „Góra Dębowa”, zwany dalej „rezerwatem”, o powierzchni 163,38 ha, położony jest na terenie gminy Iłowo-Osada, powiat działdowski, województwo warmińsko-mazurskie.

Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie unikalnego w krajobrazie północnego Mazowsza pagórkowatego terenu leśnego pokrytego naturalnymi zbiorowiskami leśnymi, tj. łąką typowym i trzcinnikowym oraz łąką jesionowo-olszowym.

### Podsumowanie

Inwestycja nie naruszy obszarów chronionych, nie wpłynie na nie bezpośrednio. Może wpłynąć pozytywnie pośrednio poprzez wyeliminowanie nawożenia, oprysków, które wpływają na eutrofizację wód i ich zanieczyszczenie. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono cennych siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków stanowiących cel ochrony ww. rezerwatu przyrody, a jej eksploatacja pozostanie bez wpływu na obszary chronione.

Stworzenie użytku zielonego, bioróżnorodnej łąki w rezultacie realizacji niniejszej inwestycji nie tylko w żaden sposób nie zagraża istniejącym w niedalekim rezerwacie siedliskom (które pozostaną nienaruszone), ale będzie miało pozytywny wpływ na lokalną przyrodę, poprzez stworzenie bardzo dobrego siedliska i bazy pokarmowej dla owadów, płazów, drobnych ssaków, ptaków. Ponadto odwrócony zostanie obecny trend fragmentacji siedlisk poprzez ich przekształcanie w tereny rolne.

#### **6.3.12. 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. Grunt pozostanie nienaruszony przez około 25 lat. Zmianie ulegnie w niewielkim stopniu krajobraz w związku z pojawieniem się modułów paneli fotowoltaicznych. Jednak ich wysokość nie przekroczy 4 metrów. 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. Nie pozostaną naruszone w sposób pośredni jak i bezpośredni. Można zatem uznać, iż wpływ na dobra materialne i wartości kulturowe nie będzie negatywny w każdym możliwym wariantcie.

#### **6.3.13. 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, jaskrawa i ruchoma. Będzie bezgłówna i bez codziennej obsługi człowieka. Inwestycje tego typu można w tym kontekście uznać za dobre sąsiedztwo. Instalacje fotowoltaiczne montuje się już powszechnie na domach, obiektach gospodarskich, szkołach czy szpitalach. Wiadomo, że nie wpływają one negatywnie na ludzi i zwierzęta, co do tego nie ma najmniejszych wątpliwości. W związku z powyższym można uznać, że inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Może natomiast budzić niechęć i subiektywne odczucia, chociaż nie będzie zlokalizowana blisko zabudowań. Farma będzie większa od naziemnych mikroinstalacji jakie również są powszechnie montowane przy domach, gospodarstwach. To sprawia, że dotychczasowy widok na tereny sąsiednie ulegnie zmianie.



### 6.3.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia jedynym zasobem środowiska jaki będzie wykorzystywany jest światło słoneczne. Energia ta będzie zamieniana na energię elektryczną. Okresowo może być również myta, a więc zostanie wykorzystana woda w ilości do 1 m<sup>3</sup>/MW/rok.

Oddziaływanie w tym zakresie wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym.

### 6.3.15. 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, 3,155 kg tlenków azotu i 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla 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 44 000 MWh i znacznie ograniczy to emisję szkodliwych substancji.

Inwestycja nie tylko nie będzie negatywnie wpływać na atmosferę, ale wręcz pozytywnie i pozwoli ograniczyć zmiany jakie zachodzą w klimacie.

### 6.3.16. 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. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (**Akt. 20**). 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, przyjęta 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 nierozzerwalnie 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.c.z. – jest tzw. polem quasistacjonarnym co praktycznie oznacza, iż nie ma mowy o zjawisku promieniowania. Można natomiast wyróżnić i odrębnie zmierzyć składową elektryczną  $E$  – oddziałująca na ładunki elektryczne oraz magnetyczną  $H$  – oddziałująca 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.c.z.) 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:

- 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],
- 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 jaja, 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.

#### **6.4. Faza likwidacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska**

Planowana inwestycja dotyczy budowy farmy fotowoltaicznej. Proponowane warianty możliwe do realizacji dotyczą zbliżonych inwestycji. 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 technologicznie urządzenia. W przypadku całkowitej likwidacji zespołu paneli konieczne będzie:

- usunięcie paneli oraz konstrukcji stalowych, na których są zamontowane;
- usunięcie linii kablowych;
- usunięcie ogrodzenia;
- usunięcie kontenerowych stacji i wewnętrznych utwardzonych dróg;
- zmiana zagospodarowania terenu, może zostać przywrócony grunt orny.

Okres likwidacji farmy fotowoltaicznej będzie trwał kilka miesięcy.

##### **6.4.1. Wierzchnia warstwa 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. Panele zostaną odkręcone, stelaże wyjęte z ziemi. 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 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. Alternatywnym rozwiązaniem będzie pozostawienie użytku zielonego na terenie farmy jednak Inwestor nie będzie posiadał już tytułu do gruntu i nie będzie mógł decydować o jego dalszym przeznaczeniu. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. Jeśli dojdzie do przeorania gleby będzie to zjawisko negatywne.

#### **6.4.2. Wody powierzchniowe**

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci cieków czy zbiorników wodnych. W sąsiedztwie inwestycji znajduje się niewielki zbiornik wodny, jest on oddalony ok. 120 m w kierunku południowo wschodnim, a 195 m w tym samym kierunku płynie rzeka Mławka.

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. 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 likwidacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

#### **6.4.3. 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 nieorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu rozbiórki. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarnie w obszarze likwidacji przedsięwzięcia. Inwestycja choć położona blisko zabudowań, nie będzie wpływała negatywnie na komfort życia mieszkańców w czasie prowadzonych prac. Nie będzie tu prac wyburzeniowych, gdzie może pojawiać się pył, także podczas przejazdu pojazdów. Przejazd pojazdów będzie prowadzony po utwardzonych drogach, które będą zraszane w przypadku nadmiernego zapylenia podczas przejazdu w okresach suszy a przejazdy dostosowane do aktualnie panujących warunków. Teren całej działki będzie już użytkiem zielonym, a więc nie dojdzie do zapylenia powierzchni także z powierzchni działki.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

#### **6.4.4. 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 będą krótkotrwałe i nie będą uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów, położonych daleko. Wszystkie prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej co dodatkowo ograniczy oddziaływanie w tym zakresie. Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

#### **6.4.5. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna**

Omawiana inwestycja po minimum 25 latach eksploatacji będzie już trwałym użytkiem zielonym. Całość będzie siedliskiem wielu gatunków roślin, których skład gatunkowy w kolejnych latach będzie wzrastał. Wszystko to zostanie częściowo zniszczone podczas likwidacji. Odbędzie się ona poza okresem wegetacji roślin, jednak jej efektem końcowym będzie całkowita zamiana tej łąki do obecnego stanu, czyli pola uprawnego lub być może pastwisk. Oddziaływanie to będzie miało 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 pojawiłaby 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.

Oddziaływanie na florę wariantu alternatywnego byłoby takie samo jak wariantu wnioskowanego do realizacji.

#### **6.4.6. Fauna**

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 płotkami w celu ochrony drobnych zwierząt przed wpadnięciem do powstałych otworów. Biorąc pod uwagę fakt, że 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. Będzie prowadzona po zakończonym okresie lęgowym ptaków i wegetacji roślin w celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania.

Oddziaływanie na faunę wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

#### **6.4.7. Powstawanie i utylizacja odpadów**

W trakcie likwidacji planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 według rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14**) 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 w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (**Akt. 15**), 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 reguluje ustawa o odpadach (**Akt. 10**) i rozporządzenia wykonawcze do niej. Oddziaływanie w tym zakresie będzie podobne dla obu wariantów.

#### **6.4.8. Krajobraz**

Etap likwidacji to okres krótkotrwały, a samo oddziaływanie to głównie demontaż modułów, których wysokość nie przekroczy 4 metrów. Oddziaływanie to będzie miało charakter krótkotrwały. Nie będzie wymagać montażu wysokich konstrukcji takich jak dźwigi. Poruszające się po niej maszyny takie jak ładowarka, ciężarówki nie będą dominować w krajobrazie. W związku z powyższym należy uznać, iż oddziaływanie na krajobraz na tym etapie będzie pomijalne.

Oddziaływanie na krajobraz wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

#### **6.4.9. Dobra kultury i dobra materialne**

W odległości ok. 1 km od granic planowanego przedsięwzięcia znajduje się jeden zabytek nieruchomy, są to relikty umocnień ziemnych z 1939 r. o kodzie PL.1.9.ZIPOZ.NID\_N\_14\_BL.105019. Obiekt ten jest jednak przysłonięty przez teren leśny i planowana inwestycja pozostanie z tego obiektu niewidoczna. W obrębie inwestycji i w jej sąsiedztwie, brak stanowisk archeologicznych. Najbliżej położone stanowisko to średniowieczne grodzisko w m. Narzym, oddalone ok. 5,6 km na zachód.

Praca maszyn na terenie objętym inwestycją, przebywanie ludzi oraz pojazdów w trakcie budowy nie wpłynie na inne obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną naruszone, przysłonięte w jakikolwiek sposób.

W związku z tym, inwestycja w fazie likwidacji nie wpłynie negatywnie na dobra materialne i środowisko kulturowe zarówno w wariantcie wybranym do realizacji jak i alternatywnym.

#### **6.4.10. 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 negatywnego wpływu na zdrowie ludzi, transport będzie się

odbywał na pojazdach nie będących ponadnormatywnymi, prace będą prowadzone tylko w ciągu dnia, więc nie będą przekraczane normy hałasu. Nie będzie emisji spalin, zapylenia terenu. Oddziaływanie na zdrowie ludzi wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

## **7. 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. Inwestycja będzie w pełni odporna i przygotowana na zmiany klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe jakie będą coraz częściej występować (burze, gradobicie, fale upałów). Konstrukcje będą zamontowane trwale w gruncie i żadne zjawisko pogodowe nie będzie w stanie ich naruszyć. Panele fotowoltaiczne 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. Nawet w skrajnym wypadku, powstania pożaru płomienie nie przeniosą się na obszary farmy, tereny zielone, a dalej ewentualnie na zabudowania. Transformator średniego napięcia jest zawsze w szczelnej betonowej stacji, skąd ogień nie może się wydostać, mimo to wokół stacji w promieniu dwóch metrów będzie wyłożone kruszywo, stanowiące dodatkową barierę dla ognia.

W związku z tym, że inwestycja położona jest blisko zabudowań, wprowadzone zostaną dodatkowe zabiegi, aby mieć absolutną pewność o braku zagrożenia planowanej farmy fotowoltaicznej na sąsiednie zabudowania. 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.

## **8. Oddziaływanie skumulowane**

Planowana inwestycja choć zajmie dużą powierzchnię, położona jest na terenach rolnych. Nie ma tu gęstej sieci napowietrzanych linii, także wysokiego napięcia. W sąsiedztwie przebiegają lokalne drogi, nie ma dróg ekspresowych i autostrad. Nie ma innych pracujących farm fotowoltaicznych. Są plany wybudowania kolejnych farm, także wielkopowierzchniowych. Realizacja innych farm na terenach sąsiednich, w bliższym i dalszym sąsiedztwie z przyrodniczego punktu widzenia będzie korzystna, gdyż doprowadzi do zwiększenia bioróżnorodności. Realizacja farm na polach, intensywnie zagospodarowanych albo na terenach zdegradowanych będzie pozytywnym zjawiskiem. Doprowadzi do powstania tak zwanych wysp biocenotycznych, mających pozytywny wpływ na rośliny, drobne gatunki zwierząt. Trudno mówić tutaj o negatywnym, skumulowanym oddziaływaniu w tym zakresie. Takie zjawisko nie wystąpi.

## **9. Oddziaływanie transgraniczne**

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 100 km w linii prostej) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

## **10. 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.

## **11. Opis metod prognozowania**

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

- istnienia przedsięwzięcia,
- wykorzystywania zasobów środowiska,
- emisji.

Metody prognozowania oparto o ocenę materiałów archiwalnych, waloryzację roślinności i siedlisk 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).

## **12. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań**

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. 13**).

**Tab. 13.** Przewidywane oddziaływania 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 oddziaływania: 0=brak, 1= minimalne, 2=małe, 3=średnie, 4=znaczące, 5=bardzo duże.

Szczegółową analizę poszczególnych rodzajów oddziaływań przedstawiono w rozdziałach niniejszego raportu:

- bezpośrednie – oddziaływanie związane zarówno z etapem budowy, funkcjonowania przedsięwzięcia, jak również jego likwidacji, opisane w rozdziałach od 6-11.
- pośrednie – oddziaływanie opisano w rozdziałach od 6-14.
- wtórne – pominięto w raporcie, ponieważ nie prognozuje się jego wystąpienia dla planowanej inwestycji.
- krótkoterminowe – związane z etapem budowy i likwidacji przedsięwzięcia, opisane w rozdziałach 5 i 12.
- średnioterminowe – pominięto w raporcie – ocenia się, że etap budowy i likwidacji przedsięwzięcia wiązał się będzie z oddziaływaniem krótkoterminowym, a etap funkcjonowania z oddziaływaniem długoterminowym.
- długoterminowe – związane z funkcjonowaniem przedsięwzięcia, opisane w rozdziale 7.
- stałe – opisane w rozdziale 5 i 7 raportu.
- chwilowe – związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi, opisane w rozdziale 5 i 12.
- skumulowane – opisane w rozdziale 9.

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 pozytywnym i to w znaczącym stopniu.

### **13. Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza**

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

- 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 do 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 ustawy o odpadach (**Akt. 10**). 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,

- 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,
- w trakcie prac budowlanych i eksploatacji nie będą osuszane oczka wodne i lokalne lustra wody, pojawiające się okresowo,
- nie będą używane pestycydy, herbicydy, nawozy na terenie farmy.

#### **14. Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ**

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 małodopadowych 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 będą możliwe także w smartfonie. W związku z powyższym należy uznać, iż planowana inwestycja spełnia wszelkie wymagania w tym zakresie.

#### **15. 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 przyszłym, możliwym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

#### **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, zwłaszcza po zastosowaniu zabiegów minimalizujących i kompensacyjnych. 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 są coraz mniej postrzegane negatywnie. Farma położona jest w sąsiedztwie terenów leśnych, daleko od zwartej zabudowy. Nie będzie realnie oddziaływać w sposób negatywny na życie i zdrowie ludzi, zwierząt.

W gminie są pracujące farmy, więc nie będzie to nowość dla mieszkańców. Niemniej jednak sąsiedztwo kolejnej farmy może nie być mile widziane. Nie można zatem wykluczyć konfliktów społecznych. Aby im zapobiec Inwestor gotów jest do rozmów, do wprowadzenia zabiegów minimalizujących, kompensacyjnych, które ograniczą oddziaływanie inwestycji w każdym aspekcie.

## **17. Monitoring**

Nie przewiduje się monitoringu w zakresie przyrody na etapie realizacji, eksploatacji przedsięwzięcia i jego likwidacji.

## **18. Materiały źródłowe**

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano na znaczne trudności, wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy. Dostępna literatura pozwala dokonać właściwej oceny oddziaływania na środowisko tego typu inwestycji na terenach pól uprawnych położonych poza obszarami chronionymi.

Niniejszy raport wykonano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- materiały zebrane w trakcie badań terenowych,
- dane literaturowe,
- materiały własne, będące w posiadaniu firmy.

### **18.1. 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., Alschner, 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. GIOS, 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.
26. Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica*, vol. 91, no. 2, pp. 143-170.

## 19. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

### 19.1. Przedmiot i cel opracowania oraz klasyfikacja prawna

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z infrastrukturą techniczną i magazynami energii zlokalizowanej na działkach nr 616, 617/1 obręb Piekiełko, gmina Mława. Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, inwentaryzacji przyrodniczej oraz informacji uzyskanych od producentów ogniw fotowoltaicznych.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Burmistrza Miasta Mława znak WGK.6220.6.2024.MW z dnia 12.06.2024 r. Obszar inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

### 19.2. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 616, 617/1 obręb Piekiełko, gmina Mława (**Ryc. 1**).

W ramach prac zakłada się:

- przygotowanie alei serwisowych i wewnętrznych dróg,
- przygotowanie placu montażowego i postojowego,
- budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne,
- montaż ogniw fotowoltaicznych i inwerterów,
- budowa linii kablowych,
- budowa własnej stacji GPO SN/WN,
- montaż gotowych kontenerowych stacji,
- montaż inwerterów i pozostałych urządzeń,
- budowa ażurowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m,
- uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.

### 19.3. Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń

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

W związku z tym, iż nie przewiduje się do chłodzenia instalacji energetycznej wentylatorów, pracująca farma słoneczna nie będzie źródłem hałasu.

### 19.4. Opis elementów przyrodniczych

Na podstawie podziału fizycznogeograficznego i biogeograficznego Polski w poniższej tabeli przedstawiono regiony, w których położona jest projektowana farma fotowoltaiczna (**Tab. 1**). Ponadto inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszarze chronionego krajobrazu. Inne najbliższe położone tego typu obszary przedstawiono na mapie i w tabeli (**Ryc. 2, Tab. 1**).

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, działki inwestycyjne nie znajdują się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w myśl art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne. Teren inwestycji, nie znajduje się również na obszarach zagrożonych powodzią o niskim prawdopodobieństwie oraz obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w przypadku uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. Najbliższe obszary zagrożone powodzią znajdują się w odległości ok. 6,7 km na północ od inwestycji, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).

## **19.5. Opis wariantów przedsięwzięcia**

### **19.5.1. Wariant zerowy**

W wyniku niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji pozostanie użytkiem rolnym, na którym będzie prowadzona uprawa roślin jednorocznych. Kontynuowana gospodarka rolna będzie prowadzić do dalszego 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 lokalnym. 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.

### **19.5.2. 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 zależności od warunków glebowych na poszczególnych częściach działki.

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. Wydłuży to czas budowy i będzie z pewnością bardziej uciążliwe. Będzie to rozwiązanie tańsze w realizacji, zmniejszy ilość i długość stelaży mocujących, na których będą montowane panele fotowoltaiczne. Jednak w fazie budowy, w porównaniu do wariantów pozostałych, o większym oddziaływaniu. Ze względu na większe oddziaływanie nie został on przewidziany do realizacji.

### **19.5.3. 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.

#### **19.5.4. Wariant wybrany**

Proponowany przez wnioskodawcę, przewidziany do realizacji: wariant wybrany zakłada budowę farmy słonecznej o mocy do 40 MW na powierzchni do 14,8 ha (**Ryc. 4**). Wariant ten został wybrany na podstawie oględzin terenu, monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż działki inwestycyjne są mało atrakcyjne 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 nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ludzi. Wariant ten nie wpłynie także negatywnie na obszary prawem chronione, w tym obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów przyrody, a także w ramach sieci Natura 2000. Wariant ten został wybrany ze względu na dotychczasowe zagospodarowanie terenu, które nie jest cenne przyrodniczo.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego, oddziaływanie na wykorzystanie zasobów będzie znacznie większe niż wariantu wnioskowanego. Zmiana parametrów przedsięwzięcia będzie znacząco wpływać na wielkość oddziaływania. Biorąc powyższe pod uwagę za wyborem wariantu inwestycyjnego jako 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 niezwykle 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 spośród znanych źródeł energii (OZE), a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,
- krótszy czas budowy inwestycji,
- mniejsza ingerencja w drogi gruntowe, lokalnie.

#### **19.6. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza realizacji**

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.

##### **19.6.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby**

Obszar inwestycji to obecnie w całości pola uprawne, intensywnie zagospodarowane. Prace ziemne ograniczą się do przygotowania placu, dróg i montażu stelaży w ziemię. Oddziaływanie będzie niewielkie i lokalne. Po zakończeniu prac ziemia zostanie obsiana trawami, tworząc w całości łąkę co wpłynie pozytywnie na glebę.

##### **19.6.2. Wody powierzchniowe i podziemne**

Na terenie bezpośredniej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz na trasie przebiegu podziemnych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci rowów, rzek, cieków, oczek wodnych. Budowa elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Nie przewiduje się żadnych prac ingerujących głęboko w grunt (fundamentowanie, palowanie, odwadnianie czy filtrowanie wody). Instalacje,



zgodnie z przepisami budowlanymi, będą oddalone o minimum 4 metry od granicy sąsiednich działek ewidencyjnych, tak więc oddziaływania na sąsiadujące z inwestycją działki nie będzie. W sąsiedztwie inwestycji znajduje się niewielki zbiornik wodny, jest on oddalony ok. 120 m w kierunku południowo wschodnim, a 195 m w tym samym kierunku płynie rzeka Mławka. Jednakże, nie przewiduje się jakichkolwiek prac mogących ingerować w ww. ciek i zbiornik, zatem inwestycja nie będzie na nie oddziaływać.

### **19.6.3. Powietrze atmosferyczne**

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego 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. Montaż modułów farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z pracą ciężkiego sprzętu. Prace te będą wykonywane głównie ręcznie lub przy pomocy niewielkich urządzeń. Nie będzie tu częstych przejazdów, mogących prowadzić do zapylenia wokół dróg, zabudowań sąsiednich. W związku z powyższym należy uznać, iż nie dojdzie do przekroczenia obowiązujących norm, a prace w tym zakresie nie będą uciążliwe dla mieszkańców najbliższych zabudowań.

### **19.6.4. 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. Wszelkie prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej, aby nie stanowiły one uciążliwości dla mieszkańców.

### **19.6.5. 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.

### **19.6.6. Korytarze ekologiczne**

Obszar inwestycji leży w granicach korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie - Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod inwestycje zlokalizowany jest na terenach otwartych, sąsiaduje z zabudową domów i gruntami rolnymi.

Działki pod planowaną inwestycją znajdują się na terenie otwartym, już przekształconym, który nie wpływa korzystnie na lokalną przyrodę – użytek rolny. W sąsiedztwie inwestycji przepływa ciek Mławka, nie stanowi on jednak ważnego, ponadlokalnego korytarza na tym terenie. Inwestycja

choć zajmując duży obszar, nie będzie czasochłonna w budowie, a co za tym idzie nie zaburzy to migracji zwierząt zarówno lokalnych jak i tym korytarzem, zwłaszcza, że prace będą wykonywane w porze dziennej, a przemieszczanie wrażliwych zwierząt (głównie większych gatunków) odbywa się w nocy. Inwestycja nie będzie położona bezpośrednio przy cieku, a w odległości od niego na tyle dużej, że przemieszczenia zwierząt, w tym także dużych gatunków, wzdłuż niego będą mogły się odbywać bez przeszkód.

#### **19.6.7. 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 o charakterze rolnym, pole uprawne. Żadne inne tereny, obiekty takie jak drzewa, krzewy, nieużytki nie będą zabudowane systemami fotowoltaicznymi, nie będą w jakikolwiek sposób naruszone czy zniszczone. Pozostaną w dotychczasowym, niezmiennym charakterze. Na terenie inwestycji w trakcie prac nie będzie roślinności w postaci upraw. Po zakończeniu prac inwestycyjnych tereny zajęte tymczasowo na potrzeby budowy (np. wykopy pod kable, plac), zostaną zrekultywowane i obsiane rodzimymi 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 ma ich 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.

#### **19.6.8. 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, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków). Biorąc pod uwagę rodzaj zagospodarowania terenu będzie to dotyczyć niewielu gatunków i pospolitych zwierząt. Obszar intensywnie zagospodarowanych pól nie wyróżnia się niczym szczególnym na tle terenów sąsiednich. Wokół nie brakuje podobnych siedlisk.

#### **19.6.9. Powstanie i utylizacja odpadów**

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14, Tab. 3**).

Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania dużej ilości 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. Nie będą prowadzone inne czynności z materiałami jakie dotrą na plac budowy. Będą one przygotowane i gotowe do montażu. Wszystkie odpady będą przechowywane w szczelnych pojemnikach, nie będą narażane na działanie warunków atmosferycznych. Ich składowanie będzie odbywa się w wyznaczonym miejscu. Zasady postępowania z odpadami regulują ustawa o odpadach (**Akt. 10**) i rozporządzenia wykonawcze do niej.

#### **19.6.10. Krajobraz**

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną, nie łamie także zakazów obowiązujących w obszarach chronionych, w tym obszarze chronionego krajobrazu, na terenie którego się znajduje. 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 sąsiednich dróg oraz zabudowań położonych najbliższej planowanej inwestycji. Na etapie budowy pracujący ludzie i maszyny będą postrzegane podobnie jak podczas prac polowych przy zbiorach płodów rolnych.

#### **19.6.11. Formy ochrony przyrody**

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszaru chronionego krajobrazu. Trasy przejazdu maszyn i pojazdów na budowę będą przebiegać już istniejącymi drogami. Są one przystosowane do przejazdu wszelkich pojazdów. Ze względu na charakter prac i krótki czas budowy nie przewiduje się negatywnego oddziaływania. Prace budowlane nie naruszą zakazów obowiązujących ww. obszarze oraz pozostaną bez wpływu na cele i przedmioty ochrony najbliższych obszarów Natura 2000.

#### **19.6.12. Dobra kultury i dobra materialne**

W odległości ok. 1 km od granic planowanego przedsięwzięcia znajduje się jeden zabytek nieruchomy, są to relikty umocnień ziemnych z 1939 r. o kodzie PL.1.9.ZIPOZ.NID\_N\_14\_BL.105019. Obiekt ten jest jednak przysłonięty przez teren leśny i planowana inwestycja pozostanie z tego obiektu niewidoczna. W obrębie inwestycji i w jej sąsiedztwie, brak stanowisk archeologicznych. Najbliżej położone stanowisko to średniowieczne grodzisko w m. Narzym, oddalone ok. 5,6 km na zachód.

Praca maszyn na terenie objętym inwestycją, przebywanie ludzi oraz pojazdów w trakcie budowy nie wpłynie na ww. obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną naruszone, przysłonione w jakikolwiek sposób. W wyniku prowadzonych prac nie dojdzie do naruszenia zabytków, ich uszkodzenia. Prace prowadzone na terenach pól nie wpłyną negatywnie na zabytki.

#### **19.6.13. Zdrowie ludzi**

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

#### **19.6.14. Wykorzystanie zasobów środowiska**

W związku realizacją przedsięwzięcia dojdzie do zużycia paliw, energii elektrycznej, a także wody w niewielkiej ilości.

#### **19.7. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza 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.

##### **19.7.1. 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, co nie będzie miało negatywnego wpływu na glebę. Będzie ona w całości porośnięta trawami, roślinnością zielną, tworząc łąkę. Gleba nie będzie opryskiwana, nawożona, wywiewana i przesuszana.

##### **19.7.2. Wody powierzchniowe i podziemne**

Na etapie eksploatacji elektrownie słoneczne nie emitują ścieków i płynnych odpadów. 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. W związku z powyższym inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie wpływać negatywnie na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.

##### **19.7.3. 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.

##### **19.7.4. 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 nadmierny hałas, nie będzie źródła emisji mogącego doprowadzić do emisji ponadnormatywnego hałasu.

##### **19.7.5. 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. 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.

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.

#### **19.7.6. Korytarze ekologiczne**

Obszar inwestycji leży w granicach korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie - Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 7**).

W okresie eksploatacji inwestycja będzie w całości ogrodzona, tworząc zwartą bryłę, jednak wokół niej na terenach leśnych pozostaną wolne przestrzenie, bez zabudowy i bez ogrodzenia. Zwierzęta będą mogły się swobodnie między nimi przemieszczać.

#### **19.7.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna**

Teren omawianej inwestycji to ok. 15 hektarów terenów rolnych. Obszar pod względem geobotanicznym znajduje się na terenie gruntów ornych, które są wykorzystywane czynnie rolniczo (**Ryc. 11**). Jest silnie eksploatowany przez ekstensywną gospodarkę rolną z użyciem ciężkich maszyn rolniczych oraz chemicznych środków ochrony roślin (herbicydów, insektycydów, fungicydów).

Na terenie przeznaczonym pod farmę fotowoltaiczną dominują grunty orne. W sąsiedztwie lasy, dalej – rozproszone pola. Flora towarzysząca agrocenozom jest tu bardzo uboga. Ze względu na rolnicze użytkowanie działek zlokalizowana jest głównie na skrajach pól, miedzach i wzdłuż dróg oraz w lesie. Teren jest intensywnie użytkowany rolniczo, a roślinność obejmuje przede wszystkim monokulturowe uprawy zbóż jednorocznych. Ze względu na stosowanie chemicznych środków ochrony roślin z grupy herbicydów, domieszka innej roślinności jest niewielka, a jej zróżnicowanie - bardzo ubogie.

Największą różnorodnością gatunkową charakteryzuje się teren objęty buforem wyznaczonym wokół terenu inwestycyjnego. Lasy otaczające działki stanowią drzewostan w wieku 20-70 lat. Bór świeży, to drzewostan tworzony przez sosnę z pojedynczą domieszką brzozy. Warstwy dolnej drzewostanu brak, miejscami rosną w niej pojedyncze sosny lub brzozy.

Przeprowadzona inwentaryzacja nie wykazała istotnego, negatywnego wpływu na lokalne rośliny i siedliska. Planowana inwestycja obejmuje tereny rolne. Całość zlokalizowana w otoczeniu podobnych agrocenoz i lasu. W związku z powyższym przewiduje się potencjalny korzystny wpływ planowanej inwestycji na florę zarówno w granicach działek inwestycyjnych jak i najbliższym sąsiedztwie. Zamiana działek na łąki, bez ingerencji w sąsiednie tereny, będzie z pewnością zjawiskiem korzystnym. W konsekwencji pojawienia się paneli powstanie mozaika terenów naświetlonych i zacienionych, co w efekcie może mieć korzystny wpływ, biorąc pod uwagę upały jakie coraz częściej pojawiają się w Polsce oraz nawracające susze. Pojawienie się nowego siedliska jakim będzie łąka doprowadzi do zwiększenia ilości gatunków roślin. Łąka będzie wykaszana raz do roku, po zakończonym okresie wegetacyjnym, co pozwoli na kwitnienie roślin i wysiew nasion.

### 19.7.8. Fauna

Inwestycja zamieni ok. 15 ha użytków rolnych na użytki zielone, będzie to zjawisko pozytywne dla wszystkich grup zwierząt od najmniejszych po największe w tym także chronione i rzadkie gatunki. Teren w przyszłości 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.

### 19.7.9. 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) – zużyte urządzenia, kable oraz materiały izolacyjne (**Akt. 14, Tab. 11**). 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 będzie czyszczona okresowo z użyciem wody oraz substancji biodegradowalnych, ale będzie ona wsiąkać w grunt lub odparowywać z powierzchni paneli w trakcie czyszczenia. Nie ma potrzeby, aby na terenie inwestycji w okresie eksploatacji był punkt składowania odpadów.

### 19.7.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. W sąsiedztwie są grunty rolne, zadrzewienia, lasy jest również sąsiedztwo zabudowy miejscowości. Składowe elementy krajobrazu na terenie objętym wnioskiem i w sąsiedztwie o wartości pozytywnej (+) to:

- Zadrzewienia wokół planowanej inwestycji;
- Śródpolne zakrzaczenia, lasy;

Wartości negatywne (-) w krajobrazie stanowią:

- Napowietrzne linie niskiego, średniego napięcia rozpięte na słupach;
- Zabudowania zagrodowe, niejednolite w różnych kolorach i bryłach;
- Wieże telekomunikacyjne;

Do neutralnych (0) elementów zalicza się:

- Ambony myśliwskie;
- Kapliczki przydrożne.

Powstanie użytku zielonego, zaniechanie oprysków, stworzenie liniowych elementów krajobrazu jest zgodne z zabiegami ochronnymi jakie wprowadza się na tego typu obszarach. Oddziaływanie tej inwestycji ma charakter lokalny. Nie ma tu punktów widokowych czy innych obiektów, z których będzie wyraźnie i dominująco widoczna. Z daleka może być częściowo widoczna ze wzniesień, w określonych miejscach, ale w niewielkim stopniu (**Fot. 13-14**). Oddziaływanie tej inwestycji ma charakter lokalny. Niemniej jednak zaplanowano częściowo żywopłot świerkowy z domieszką drzew i krzewów owocowych, aby zupełnie zasłonić widok na farmę oraz stworzyć jeszcze bardziej urozmaicone siedlisko dla zwierząt (**Ryc. 15**). Zimozielony żywopłot zasłoni inwestycję, nie wpłynie na jej funkcjonowanie, a ograniczy oddziaływanie w zakresie krajobrazu. Z bliska będzie ukryta za

żywoplotem, nie będzie widać co jest wewnątrz. Z najbliższych domów farma będzie postrzegana podobnie jak zadrzewienie czy nawet ściana lasu. Będzie on okresowo przycinany, aby nie zacieniał instalacji, przez co będzie bardziej gęsty.

#### **19.7.11. Formy ochrony przyrody**

Inwestycja położona jest w granicach Zieluńsko-Rzegnowskim obszarze chronionego krajobrazu. Inne najbliższe położone tego typu obszary przedstawiono na mapie i w tabeli (**Ryc. 2, Tab. 1**).

Inwestycja nie naruszy obszarów chronionych, nie wpłynie na nie bezpośrednio. Może wpłynąć pozytywnie pośrednio poprzez wyeliminowanie nawożenia, oprysków, które wpływają na eutrofizację wód i ich zanieczyszczenie. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono cennych siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków stanowiących cel ochrony ww. rezerwatu przyrody, a jej eksploatacja pozostanie bez wpływu na obszary chronione.

Stworzenie użytku zielonego, bioróżnorodnej łąki w rezultacie realizacji niniejszej inwestycji nie tylko w żaden sposób nie zagraża istniejącym w niedalekim rezerwacie siedliskom (które pozostaną nienaruszone), ale będzie miało pozytywny wpływ na lokalną przyrodę, poprzez stworzenie bardzo dobrego siedliska i bazy pokarmowej dla owadów, płazów, drobnych ssaków, ptaków. Ponadto odwrócony zostanie obecny trend fragmentacji siedlisk poprzez ich przekształcanie w tereny rolne.

#### **19.7.12. Dobra kultury i dobra materialne**

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na walory zabytkowe i dobra materialne. Instalacja nie przysłoni ekspozycji obiektów chronionych i o znaczeniu historycznym czy kulturowym. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu.

#### **19.7.13. Zdrowie ludzi**

Farma fotowoltaiczna może wpływać negatywnie na zdrowie ludzi wyłącznie poprzez odbiór inwestycji w formie wizualnej. Nie będzie emitować zanieczyszczeń, hałasu, pola elektromagnetycznego. Jedynie subiektywne poczucie postrzegania farmy może mieć oddziaływać na ludzi, ale nie pogarszać w sposób bezpośredni ich zdrowia. Farma nie będzie zlokalizowana blisko zabudowań, więc nie ma obaw o negatywne oddziaływanie w tym zakresie.

#### **19.7.14. Wykorzystanie zasobów środowiska**

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia jedynym zasobem środowiska jaki będzie wykorzystywany jest światło słoneczne. Energia ta będzie zamieniana na energię elektryczną.

#### **19.7.15. 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.

### **19.7.16. 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. Właściwości tego rodzaju pól, charakteryzowanych przez natężenie pola elektrycznego nie powodują jonizacji materii. Promieniowanie o częstotliwości  $f = 50 \text{ Hz}$  – jest tzw. polem quasistacjonarnym co praktycznie oznacza, iż nie ma mowy o zjawisku promieniowania. Pracująca inwestycja nie będzie posiadać elementów mogących doprowadzać do powstania wibracji.

### **19.8. 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.

### **19.9. Oddziaływanie skumulowane**

Planowana inwestycja choć zajmie dużą powierzchnię, położona jest na terenach rolnych. Nie ma tu gęstej sieci napowietrzanych linii, także wysokiego napięcia. W sąsiedztwie przebiegają lokalne drogi, nie ma dróg ekspresowych i autostrad. Nie ma innych pracujących farm fotowoltaicznych. Są plany wybudowania kolejnych farm, także wielkopowierzchniowych. Realizacja innych farm na terenach sąsiednich, w bliższym i dalszym sąsiedztwie z przyrodniczego punktu widzenia będzie korzystna, gdyż doprowadzi do zwiększenia bioróżnorodności. Realizacja farm na polach, intensywnie zagospodarowanych albo na terenach zdegradowanych będzie pozytywnym zjawiskiem. Doprowadzi do powstania tak zwanych wysp biocenotycznych, mających pozytywny wpływ na rośliny, drobne gatunki zwierząt. Trudno mówić tutaj o negatywnym, skumulowanym oddziaływaniu w tym zakresie. Takie zjawisko nie wystąpi.

### **19.10. Oddziaływanie transgraniczne**

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 100 km w linii prostej) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

### **19.11. 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.

#### **19.12. Opis metod prognozowania**

Metody prognozowania oparto o ocenę materiałów archiwalnych, waloryzację roślinności i siedlisk 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).

#### **19.13. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań**

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. 13**).

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. Na część z nich będzie oddziaływać w sposób pozytywny.

#### 19.14. Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza

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

- 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 do 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 ustawy o odpadach (**Akt. 10**). 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,
- 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,
- w trakcie prac budowlanych i eksploatacji nie będą osuszane oczka wodne i lokalne lustra wody, pojawiające się okresowo,
- nie będą używane pestycydy, herbicydy, nawozy na terenie farmy.

### **19.15. Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ**

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 małodopadowych 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 będą możliwe także w smartfonie. W związku z powyższym należy uznać, iż planowana inwestycja spełnia wszelkie wymagania w tym zakresie.

### **19.16. Obszar ograniczonego użytkowania**

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

### **19.17. 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, zwłaszcza po zastosowaniu zabiegów minimalizujących i kompensacyjnych. 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 są coraz mniej postrzegane negatywnie. Farma położona jest w sąsiedztwie terenów leśnych, daleko od zwartej zabudowy. Nie będzie realnie oddziaływać w sposób negatywny na życie i zdrowie ludzi, zwierząt.

W gminie są pracujące farmy, więc nie będzie to nowość dla mieszkańców. Niemniej jednak sąsiedztwo kolejnej farmy może nie być mile widziane. Nie można zatem wykluczyć konfliktów społecznych. Aby im zapobiec Inwestor gotów jest do rozmów, do wprowadzenia zabiegów minimalizujących, kompensacyjnych, które ograniczą oddziaływanie inwestycji w każdym aspekcie.

## 19.18. Monitoring

Nie przewiduje się monitoringu przyrodniczego na etapie realizacji, eksploatacji przedsięwzięcia i jego likwidacji.

## 20. Spis rycin

<b>Ryc. 1.</b> Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą. ....	8
<b>Ryc. 2.</b> Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych form ochrony przyrody. ....	17
<b>Ryc. 3.</b> Lokalizacja inwestycji na tle map zagrożenia powodziowego. ....	20
<b>Ryc. 4.</b> Lokalizacja inwestycji w wariantach wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska. ....	23
<b>Ryc. 5.</b> Przykładowy rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w mm). ....	24
<b>Ryc. 6.</b> Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (źródło: KZGW). ....	26
<b>Ryc. 7.</b> Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego. ....	31
<b>Ryc. 8.</b> Źródła hałasu planowanej inwestycji na tle najbliższej zabudowy. ....	45
<b>Ryc. 9.</b> Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej. ....	48
<b>Ryc. 10.</b> Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej. W porze nocnej nie pracują inwertery. ....	49
<b>Ryc. 11.</b> Siedliska roślin wykazane w obszarze inwestycji oraz jego sąsiedztwie. ....	53
<b>Ryc. 12.</b> Stanowiska gatunków płazów w obszarze inwestycji i sąsiedztwie. ....	61
<b>Ryc. 13.</b> Obszar inwestycji wraz z przebiegiem transektów oraz lokalizacją punktów obserwacyjnych. ....	63
<b>Ryc. 14.</b> Kluczowe gatunki ptaków lęgowe na terenie inwestycji i w sąsiedztwie. ....	65
<b>Ryc. 15.</b> Planowane nasadzenia drzew i krzewów. ....	68
<b>Ryc. 16.</b> Podział analizy krajobrazowej na trzy obszary według odległości od planowanej inwestycji. ....	73
<b>Ryc. 17.</b> Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 5 do 10 km od planowanej inwestycji. ....	74
<b>Ryc. 18.</b> Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 2 do 5 km od planowanej inwestycji. ....	75
<b>Ryc. 19.</b> Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 0 do 2 km od planowanej inwestycji. ....	76
<b>Ryc. 20.</b> Ukształtowanie terenu inwestycji oraz terenów sąsiednich na podstawie numerycznego modelu terenu (wg danych pozyskanych z Geoportalu). ....	77

## 21. Spis tabel

<b>Tab. 1.</b> Położenie inwestycji w regionach fizycznogeograficznych i biogeograficznych Polski. ....	16
<b>Tab. 2.</b> Odległość inwestycji od najbliższych form ochrony przyrody. ....	16
<b>Tab. 3.</b> Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia (w przeliczeniu na 1MW). ....	33
<b>Tab. 4.</b> Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku. ....	43
<b>Tab. 5.</b> Źródła hałasu w ramach planowanej inwestycji. ....	44
<b>Tab. 6.</b> Lokalizacja najbliższych punktów recepcyjnych względem planowanej inwestycji. ....	47
<b>Tab. 7.</b> Emisja hałasu planowanej inwestycji na punkty recepcyjne (najbliższa zabudowa). ....	50
<b>Tab. 8.</b> Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (źródło: MAmS 2000, Berger i in. 2011, Rybacki w przygotowaniu). ....	58
<b>Tab. 9.</b> Preferencje siedliskowe gatunków płazów występujących w Polsce (wg: MAmS 2000 zmienione i uzupełnione). ....	59
<b>Tab. 10.</b> Międzynarodowy i krajowy status prawny stwierdzonych płazów i gadów. ....	60
<b>Tab. 11.</b> Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia. W przeliczeniu na 1 MW. ....	71
<b>Tab. 12.</b> Podział powierzchni z uwzględnieniem obszarów z ograniczoną widocznością oraz obszarów, gdzie inwestycja może być obserwowana. ....	72
<b>Tab. 13.</b> Przewidywane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko. ....	89

## 22. Spis fotografii

<b>Fot. 1.</b> Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt (źródło: www.projekt-solartechnik.pl). ....	10
<b>Fot. 2.</b> Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych (źródło: www.projektsolartechnik.pl). ....	11
<b>Fot. 3.</b> Montaż konstrukcji stalowych i paneli fotowoltaicznych (źródło: Remor Solar). ....	11
<b>Fot. 4.</b> Rów kablowy z ułożonymi przewodami (źródło: www.eletromontazwschód.pl). ....	12
<b>Fot. 5.</b> Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na pracującej farmie fotowoltaicznej (źródło: www.solgen.pl). ..	12
<b>Fot. 6.</b> Kontenerowa stacja wraz z automatyką (źródło: www.belectric.com). ....	13
<b>Fot. 7.</b> Schemat kontenerowego magazynu energii, wraz z akumulatorami. ....	14
<b>Fot. 8.</b> Kontenerowy magazyn energii, u góry widać uchwyty przeładunkowe (źródło: www.simens.com). ....	14
<b>Fot. 9.</b> Farma fotowoltaiczna za ażurowym ogrodzeniem. ....	15
<b>Fot. 10.</b> Obszar planowanej inwestycji. Widok na działkę nr 617/1 obręb Piekiełko. ....	19
<b>Fot. 11.</b> Obszar planowanej inwestycji. Widok na działkę nr 616 obręb Piekiełko. ....	19

<b>Fot. 12.</b> Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).....	55
<b>Fot. 13.</b> Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH). ....	78
<b>Fot. 14.</b> Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH). ....	78