

Raport o oddziaływaniu na środowisko farmy fotowoltaicznej PV Gaj o łącznej mocy do 4 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanej na działce nr 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo



Autorzy:

Gerard Bela

Anna Bela

Leszek Skrzelański



20.06.2024 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 i zabytków.....	16
4.1.	Uwarunkowania przyrodnicze	21
4.2.	Ochrona dóbr kultury.....	21
4.1.	Obszary szczególnego zagrożenia powodzią.....	21
5.	Opis wariantów przedsięwzięcia.....	23
5.1.	Wariant zerowy.....	23
5.2.	Wariant alternatywny	23
5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	25
5.4.	Wariant wybrany	25
6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko	27
6.1.	Faza realizacji, wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska	27
6.1.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	27
6.1.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	29
6.1.3.	Powietrze atmosferyczne.....	33
6.1.4.	Klimat akustyczny	33
6.1.5.	Warunki klimatyczne.....	34
6.1.6.	Korytarze ekologiczne	34
6.1.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	36
6.1.8.	Fauna	37
6.1.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	37
6.1.10.	Krajobraz	39
6.1.11.	Formy ochrony przyrody.....	39
6.1.12.	Dobra kultury i dobra materialne	39
6.1.13.	Zdrowie ludzi.....	39
6.1.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	40
6.2.	Faza realizacji, wariant alternatywny.....	40
6.2.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	40
6.2.2.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	41
6.2.3.	Powietrze atmosferyczne.....	42
6.2.4.	Klimat akustyczny	42
6.2.5.	Warunki klimatyczne.....	42
6.2.6.	Korytarze ekologiczne	43
6.2.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	43
6.2.8.	Fauna	43
6.2.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	44
6.2.10.	Krajobraz	44
6.2.11.	Formy ochrony przyrody.....	44
6.2.12.	Dobra kultury i dobra materialne	45
6.2.13.	Zdrowie ludzi.....	45

6.2.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	45
6.3.	Faza eksploatacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska	46
6.3.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	46
6.3.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	46
6.3.3.	Powietrze atmosferyczne	48
6.3.4.	Klimat akustyczny	48
6.3.5.	Warunki klimatyczne	58
6.3.6.	Korytarze ekologiczne	59
6.3.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	61
6.3.8.	Fauna	63
6.3.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	68
6.3.10.	Krajobraz	69
6.3.11.	Formy ochrony przyrody	71
6.3.12.	Dobra kultury i dobra materialne	74
6.3.13.	Zdrowie ludzi	74
6.3.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	75
6.3.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	75
6.3.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne	75
6.4.	Faza likwidacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska	77
6.4.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	78
6.4.2.	Wody powierzchniowe	78
6.4.3.	Powietrze atmosferyczne	79
6.4.4.	Klimat akustyczny	79
6.4.5.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	80
6.4.6.	Fauna	80
6.4.7.	Powstawanie i utylizacja odpadów	80
6.4.8.	Krajobraz	81
6.4.9.	Dobra kultury i dobra materialne	81
6.4.10.	Zdrowie ludzi	81
7.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	82
8.	Oddziaływanie skumulowane	82
9.	Oddziaływanie transgraniczne	83
10.	Wpływ na czynniki klimatyczne	83
11.	Opis metod prognozowania	84
12.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań	84
13.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza ..	86
14.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ	87
15.	Obszar ograniczonego użytkowania	87
16.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	87
17.	Monitoring	88
18.	Materiały źródłowe	88
18.1.	Literatura	88
19.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	90
19.1.	Przedmiot i cel opracowania oraz klasyfikacja prawna	90
19.2.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów	90
19.3.	Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń	90
19.4.	Opis elementów przyrodniczych	90
19.5.	Opis wariantów przedsięwzięcia	91
19.5.1.	Wariant zerowy	91
19.5.2.	Wariant alternatywny	91

19.5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	91
19.5.4.	Wariant wybrany	92
19.6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza realizacji	92
19.6.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	92
19.6.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	93
19.6.3.	Powietrze atmosferyczne	93
19.6.4.	Klimat akustyczny	93
19.6.5.	Warunki klimatyczne	93
19.6.6.	Korytarze ekologiczne	93
19.6.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	94
19.6.8.	Fauna	94
19.6.9.	Powstanie i utylizacja odpadów	94
19.6.10.	Krajobraz	95
19.6.11.	Formy ochrony przyrody	95
19.6.12.	Dobra kultury i dobra materialne	95
19.6.13.	Zdrowie ludzi	95
19.6.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	95
19.7.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza eksploatacji	96
19.7.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleba	96
19.7.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	96
19.7.3.	Powietrze atmosferyczne	96
19.7.4.	Klimat akustyczny	96
19.7.5.	Warunki klimatyczne	97
19.7.6.	Korytarze ekologiczne	97
19.7.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	97
19.7.8.	Fauna	97
19.7.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	98
19.7.10.	Krajobraz	98
19.7.11.	Formy ochrony przyrody	98
19.7.12.	Dobra kultury i dobra materialne	98
19.7.13.	Zdrowie ludzi	99
19.7.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	99
19.7.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	99
19.7.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne	99
19.8.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	99
19.9.	Oddziaływanie skumulowane	100
19.10.	Oddziaływanie transgraniczne	100
19.11.	Wpływ na czynniki klimatyczne	100
19.12.	Opis metod prognozowania	100
19.13.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań	101
19.14.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza	101
19.15.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ	102
19.16.	Obszar ograniczonego użytkowania	103
19.17.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	103
19.18.	Monitoring	103
20.	Spis rycin	104
21.	Spis tabel	104
22.	Spis fotografii	104

1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 4 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie działki nr 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo. Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań 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 energoelektroniczną 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. 2022 poz. 2556 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 OOŚ.
- 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** (Dz. U. 2016 poz. 2183 ze zm.).
- 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 Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. **w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry** (Dz. U. 2023 poz. 335).

Akt. 26. Uchwała nr IV/41/2019 Rady Miejskiej w Witkowie z dnia 21 lutego 2019 r. **w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Witkowo.**

Akt. 27 Uchwała Nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29 stycznia 1986 r. w sprawie ustanowienia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów.

Akt.28 Uchwała Nr XXIX/753/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO z dnia 27 marca 2017 roku **w sprawie Powidzkiego Parku Krajobrazowego.**

2.1. Klasyfikacja prawna

Zgodnie z ustawą OOŚ 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 54 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 oddziaływaniu na środowisko może być wymagany, w rozumieniu art. 59 ust. 1 pkt 2 ustawy OOŚ (**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 Gminy i Miasta Witkowo znak OŚ.6220.1.2024 z dnia 10.05.2024 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 4 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na terenie działki nr 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo (**Ryc. 1**). Przedsięwzięcie planuje się zrealizować na terenie o powierzchni do ok. 4 ha, gdzie przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcję, bez betonowego fundamentowania. Obszar lokalizacji przedsięwzięcia stanowi teren użytkowany

rolniczo. Prowadzona jest tutaj uprawa roślin jednorocznych – głównie zbóż. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin, nie planuje się wycinki drzew lub krzewów. W wyniku realizacji przedsięwzięcia po zakończeniu prac budowlanych teren zostanie obsiany roślinnością rodzimych gatunków tworząc ostatecznie łąkę. W sąsiedztwie są pola i lasy. Pomiedzy poszczególnymi fragmentami pól czasem pozostawione są miedze, jednak nie jest to regułą.

Wjazd i wyjazd z terenu przedsięwzięcia odbywać się będzie w oparciu o dostęp do drogi publicznej o numerze działki ew. 147. Jest to droga przystosowana do przejazdu wszelkich pojazdów, w tym także dla tych, które będą wykorzystane do budowy i eksploatacji farmy fotowoltaicznej.

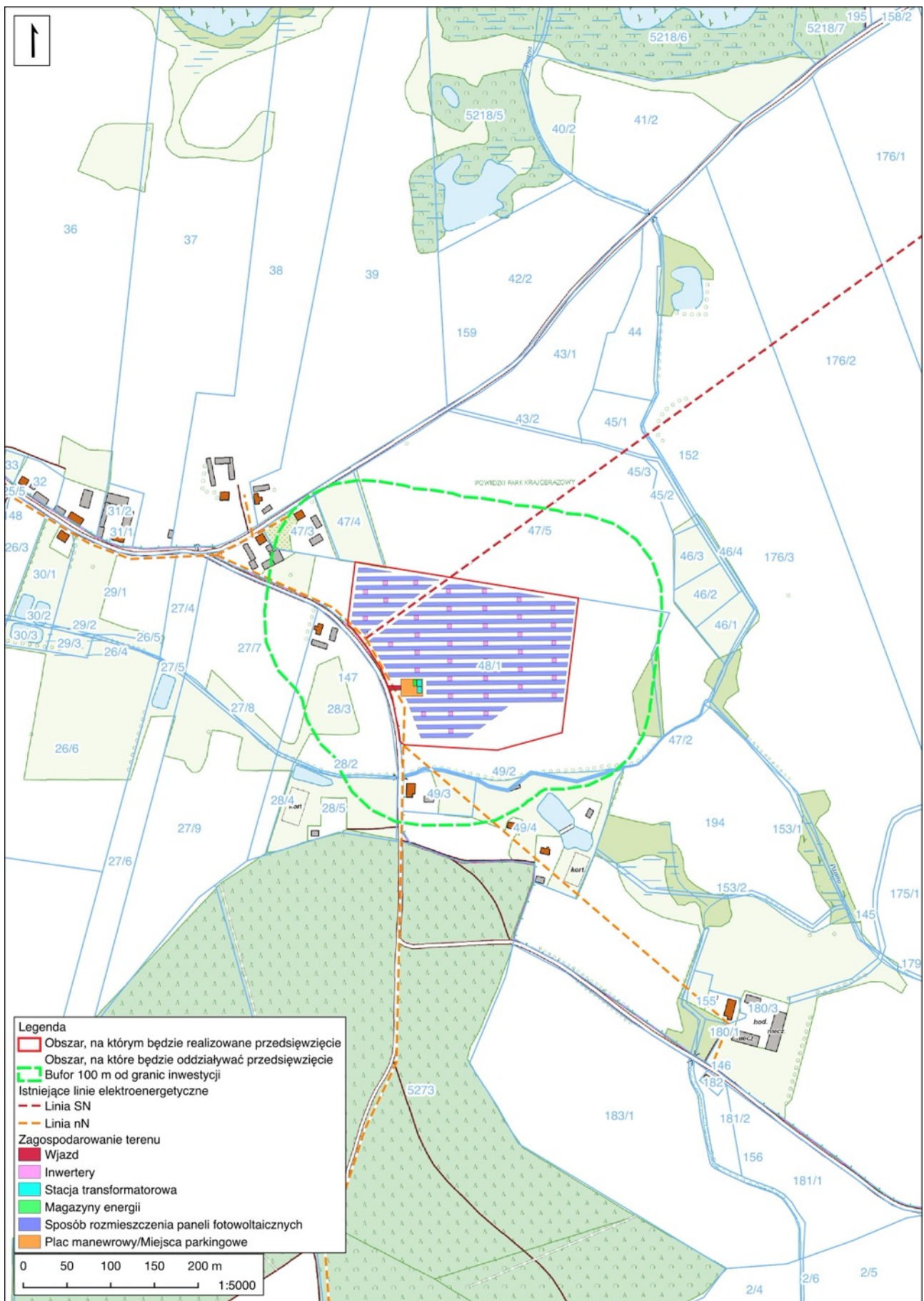
Przeprowadzone badania na terenie planowanej inwestycji wykazały, że działka objęta wnioskiem nie stanowi dużej wartości przyrodniczej, a jej zamiana na farmę fotowoltaiczną nie będzie związana z negatywnym oddziaływaniem na środowisko.

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 i następnie do sieci energetycznej. Konstrukcja odpowiedzialna za wytwarzanie energii elektrycznej składa się z paneli fotowoltaicznych zamocowanych na konstrukcji wolnostojącej, składającej się ze stalowej ocynkowanej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Podpory osadza się za pomocą maszyny, która wciska konstrukcje w grunt. Głębokość osadzenia zależy od warunków panujących w miejscu montażu i ustalana jest w oparciu o nośność gruntu. Konstrukcje przystosowane są do obciążeń:

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

Produkcja energii elektrycznej będzie w pełni zautomatyzowana. Obsługę człowieka przewidziano wyłącznie w okresie konserwacji, okresowego serwisu. Powierzchnia całej inwestycji to maksymalnie 4 ha, powierzchnia pod panelami zajmie około 2,5 ha, powierzchnia zajętego terenu przewidzianego do przekształcenia pod infrastrukturę towarzyszącą:

- maksymalnie 2 kontenerowe stacje transformatorowe o powierzchni ok 45 m² każda. W stacji zakładany jest jeden lub dwa transformatory,
- Drogi wewnętrzne z placami manewrowymi i miejscami postojowymi – ok. 500 m².



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowa zjazdu na działkę inwestycyjną z istniejącej drogi publicznej. Zostanie ona utwardzona, 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 to gruntowe, polne drogi, które nie będą obsiane roślinnością, po nich będą się poruszać pojazdy, przez co nie będą one zarastać. W kolejnych sezonach środek takiej drogi będzie porastać naturalna roślinność, jak ma to miejsce na polnych drogach.
- budowa placu montażowego i postojowego. 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 zamocowanych na konstrukcji wolnostojącej, składającej się ze stalowej ocynkowanej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte w grunt). Gotowe słupy zostaną rozwieszone ładowarką i ułożone ręcznie na miejsce ich montażu. Następnie 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 3-6 metrów w zależności od konstrukcji.
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach. Ten etap prac odbywa się przy pomocy elektronarzędzi (wkrętarki, wiertarki). Panele przenoszone są na stoły ręcznie i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań (**Fot. 3**).
- w elektrowni słonecznej zastosowane będą panele solarne o mocy min. 400 Wp. Przewiduje się zainstalowanie maksymalnie 25 tys. sztuk paneli, ich ilość uzależniona jest od mocy paneli, która ostatecznie zostanie ujęta w projekcie budowlanym, a później w projekcie wykonawczym. Moc zainstalowana w panelach nie może przekroczyć łącznie 4 MW.
- montaż inwerterów rozproszonych na terenie całej inwestycji (**Fot. 5**). Będą one zamontowane na konstrukcji stalowej pod panelami. Ich liczba to maksymalnie 40 sztuk. Inwertery wyposażone będą we własną automatykę zabezpieczeń w zakresie regulacji mocy przyłączeniowej. Posiadać również będą m.in. zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe. Rozproszone na terenie całej inwestycji.



Fot. 1. Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt (źródło: www.projekt-solarteknik.pl).



Fot. 2. Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych (źródło: www.projekt-solarteknik.pl).

- ułożenie podziemnych linii kablowych w wykopach, którymi przesyłana będzie energia elektryczna z poszczególnych sekcji farmy do stacji transformatorowej, gdzie prąd będzie przetwarzany do napięcia zgodnego z napięciem istniejącej sieci napowietrznej, do której będzie przesyłana (**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 płótkami, 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.
- montaż gotowej stacji kontenerowej. Kontenerowa stacja to prefabrykowany z kilku elementów niewielki budynek. Zostaje posadowiony na fundamentach przygotowanych metodą mechaniczną, z wykorzystaniem gotowej bazy betonowej (**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. 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. Przewiduje się zastosowanie maksymalnie dwóch stacji kontenerowych, każda o powierzchni do 45 m² każda.



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

- Magazyn energii będzie zlokalizowany na placu. Będzie złożony z kontenerowych obiektów, w których będą znajdować się akumulatory, połączone w sekcje tworzące całość. Akumulatory będą posadowione we wnętrzu kontenera na specjalnych regałach. W każdym przypadku

podobnie jak przy transformatorach będą one wyposażone w szczelne misy wraz z odpływami, aby nie doszło do jakiegokolwiek niekontrolowanego wycieku. W okresie nadwyżki energii będzie ona gromadzona w magazynie, w okresie zapotrzebowania przesyłana do sieci. Magazyny energii będą przypominać popularne kontenery morskie, jednak różnic je będzie wnętrze. Będą one dostarczone na farmę jako gotowe obiekty, które zostaną podłączone podziemnymi liniami kablowymi z farmą. Liczba obiektów do 20 sztuk. Nie planuje się instalacji wodorowej.



Fot. 4. Rów kablowy z ułożonymi przewodami (źródło: www.eletromontazwschod.pl).



Fot. 5. Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na pracującej farmie fotowoltaicznej (źródło: www.solgen.pl).

- gotowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m wraz z oświetleniem i monitoringiem (**Fot. 7**). Ogrodzenie zostanie wybudowane dookoła farmy fotowoltaicznej (ok. 800 m siatki). Wjazd na teren farmy będzie odbywać się przez bramę. Ogrodzenie będzie ażurowe (siatka o oczkach min. 6x6 cm) wykonane bez podmurówki, aby umożliwić swobodne przemieszczanie się niewielkich zwierząt, głównie owadów, płazów i gadów, a także niewielkich ssaków.



Fot. 6. Kontenerowa stacja wraz z automatyką (źródło: www.belectric.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. 7. 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 a także 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 bezgłośna. Źródłem hałasu będą dwa transformatory i inwertery, jednak nie emitują one hałasu przekraczającego normy na terenach chronionych akustycznie. Linie kablowe będą prowadzone pod ziemią i nie będą emitować hałasu. Farma nie będzie emitować hałasu mogącego przekraczać dopuszczalne normy.

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.

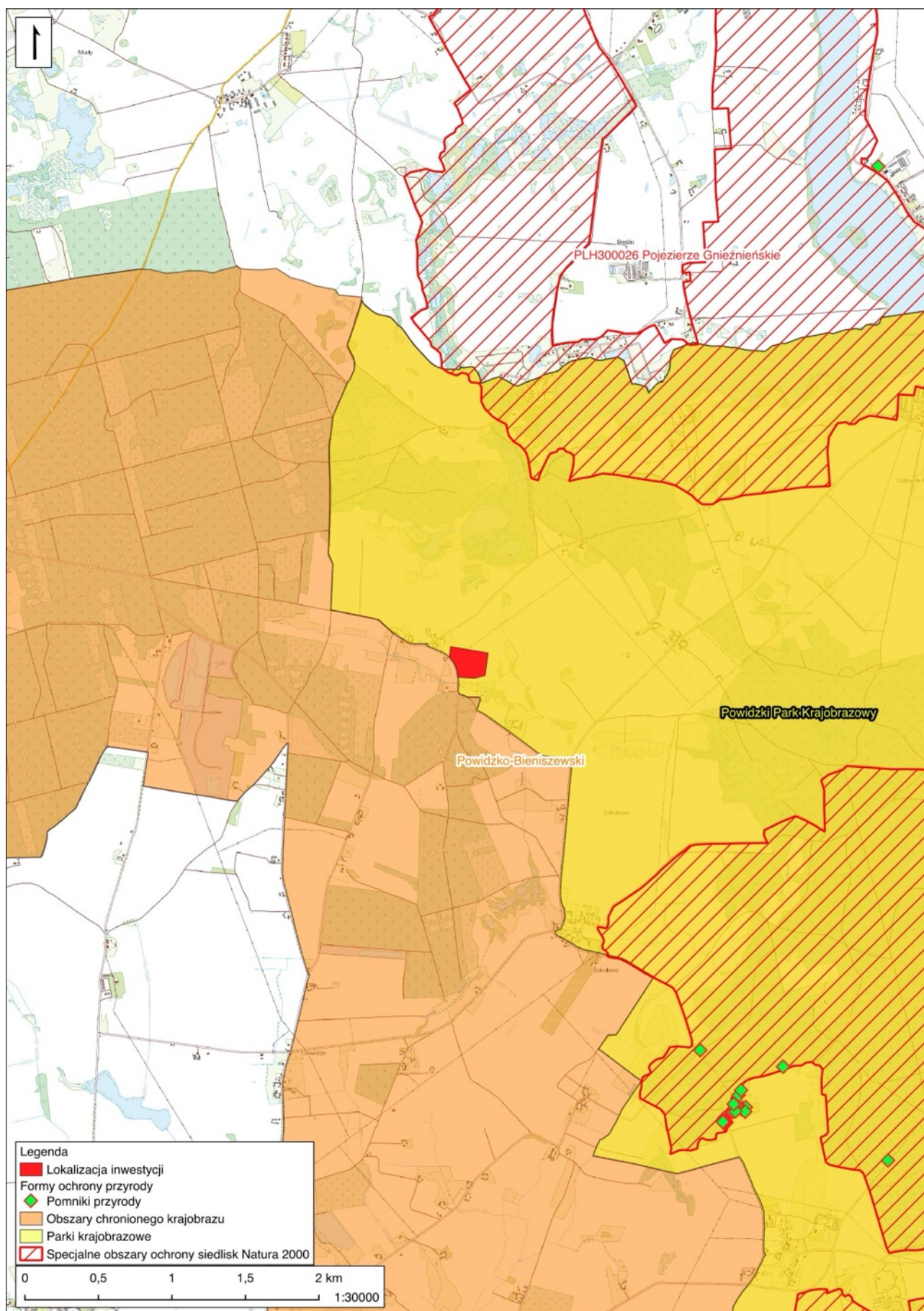
4. Opis elementów przyrodniczych i zabytków

Obszar projektowanej farmy fotowoltaicznej, położony jest na terenie mezoregionu Równina Wrzesińska, makroregionu Pojezierze Wielkopolskie, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie oraz prowincji Niż Środkowoeuropejski. Inwestycja położona jest w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Powidzkiego Parku Krajobrazowego. (**Ryc. 2**). Pozostałe najbliższe położone formy ochrony przyrody przedstawiono w tabeli (**Tab. 1**). Inwestycja nie łamie zakazów obowiązujących w obszarach chronionych. Biorąc pod uwagę rodzaj i charakter inwestycji, lokalizację, położenie i wprowadzone zabiegi minimalizujące, z całą pewnością można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie niekorzystnie oddziaływać na środowisko oraz nie wpłynie negatywnie na cele ochrony, dla których wyznaczono ww. obszary.

Tab. 1. Odległość inwestycji od najbliższych form ochrony przyrody.

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Odległość od inwestycji [km]	Kierunek położenia formy ochrony przyrody względem inwestycji
Rezerваты przyrody	Ostrowo	18,8	E
	Mięcierzyn	22,9	N
Parki krajobrazowe	Powidzki	-	-
Obszary chronionego krajobrazu	Lednicki	26,9	W
	Powidzko-Bieniszewski	-	-
Obszary Natura 2000	Lasów Miradzkich	16,9	E
	Pojezierze Gnieźnieńskie PLH300026	1,2	N
	Ostoja Nadgoplańska PLB040004	32,7	E
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	jezior położonych w gminie Rogowo	20,9	NW
Użytki ekologiczne	Jezioro Czarne	5,0	SE
	Długi Bród	18,7	N
Pomniki przyrody	PL.ZIPOP.1393.PP.3003103.10450 (pojedyncze drzewo, oddział 47d Leśnictwo Skorzęcin)	2,9	SE
	PL.ZIPOP.1393.PP.3003103.411 (grupa drzew, oddział 48o, 48n i 49a po obu stronach drogi ze Skorzęcina do Sokołowa)	3,3	SE

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 najbliższych położonych form ochrony przyrody.

Inwestycja nie łamie zakazów obowiązujących w najbliższej położonych pozostałych formach ochrony przyrody. Położenie inwestycji w znacznej odległości, nie naruszy również w sposób pośredni jak i bezpośredni pozostałych obszarów chronionych, w tym także parków krajobrazowych czy obszarów Natura 2000.

Znajdujący się w granicach inwestycji **Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu**, to teren o powierzchni 46 000 ha – obejmuje południowy fragment Pojezierza Gnieźnieńskiego połączony ciągiem wzgórz moreny czołowej z resztką dawnej Puszczy Bieniszewskiej. Obszar ten łączy się z doliną Warty przez teren puszczy. Puszcza Bieniszewska to pozostałości dużego kompleksu leśnego zachowanego do dziś w części rynny głogowsko-pątnowskiej. Duża zmienność obszarów o różnym poziomie wód gruntowych decyduje o urozmaiconym krajobrazie puszczy i jej dużej atrakcyjności.

Zasady zagospodarowania terenu Obszaru, zakazy i zalecenia określa Rozporządzenie Nr 14 Wojewody Konińskiego z dnia 23 lipca 1998 r. zmieniające uchwałę w sprawie ustalenia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych terenów.

W celu zabezpieczenia realizacji wymogów ochrony środowiska przyrodniczego tak na etapie planowania przestrzennego i gospodarczego jak i bieżącej realizacji zadań gospodarczych należy:

1. W zakresie przemysłu i budownictwa:

- 1) Zakazuje się lokalizowania na Obszarach budowy nowych i rozbudowy starych obiektów powodujących zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby lub też uciążliwych dla otoczenia jako źródła hałasu i wydzielających odrażających woni.
- 2) Wprowadza się obowiązek szczególnie starannego zaopatrzenia w urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom środowiska wszystkich zakładów i obiektów zlokalizowanych uprzednio w granicach bądź w bezpośrednim sąsiedztwie granic obszarów chronionych.
- 3) Obszary chronionego krajobrazu są terenami przeznaczonymi do uprawiania wszelkich form turystyki i wypoczynku. Lokalizację obiektów o charakterze turystycznym i rekreacyjnym ograniczać do terenów niezalesionych i podporządkować wymogom ochrony środowiska przyrodniczego.
- 4) Należy nadać wszelkiemu budownictwu oraz wszelkim urządzeniom technicznym i komunikacyjnym cechy estetycznego wyglądu, zharmonizowania z otaczającym krajobrazem.
- 5) Prowadzić wzmożony nadzór w zakresie ładu przestrzennego i dyscypliny budowlanej (zwalczanie samowoli budowlanej)
- 6) Zakazuje się przeznaczanie pod zabudowę (również siedliska rolnicze oraz urządzenia palców biwakowych gruntów położonych na terenie Obszaru w pasie przybrzeżnym
 - W obrębie jezior i zbiorników wodnych o powierzchni ponad 10 ha w pasie o szerokości mniejszej niż 100 m;
 - Na obrzeżach spławnych rzek i kanałów w pasie o szer. mniejszej niż 100 m;
 - Na obrzeżach innych rzek, kanałów, strumieni, jezior i stawów rybnych w pasie zapewniający dogodny przejazd wzdłuż wód.

Omawiana inwestycja, choć położona w Obszarze, nie łamie żadnego z zakazów obowiązujących na jego terenie. W związku z tym, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na Obszar.

Powidzki Park Krajobrazowy obejmuje obszar o powierzchni 24887,21 ha na terenie gmin: Kleczew, Orchowo, Ostrowite, Powidz, Słupca, Wilczyn i Witkowo.

Do szczególnych celów ochrony na terenie Parku należy:

- 1) ochrona i zachowanie polodowcowego krajobrazu fragmentu Pojezierza Gnieźnieńskiego, a w szczególności – krajobrazu jezior rynnowych oraz pagórków morenowych i innych charakterystycznych form geomorfologicznych;
- 2) zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk;
- 3) zachowanie naturalnych ekosystemów jezior i mokradł;
- 4) utrzymanie walorów kulturowych.

Na terenie Parku wprowadza się 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 (Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z 2015 r. poz. 1936 i z 2016 r. poz. 831, poz. 961, poz. 1250, poz. 1579, poz. 2003);
- 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:
 - a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,
 - b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. –

Prawo wodne (Dz.U. z2015r. poz.469, poz. 1590, poz. 1642, poz. 2295 i z 2016 r. poz. 352, poz. 1250, poz. 2260, poz. 1948)

– z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;

- 8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno- błotnych;
- 9) organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
- 10) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych.

Omawiana inwestycja, choć położona w Parku, nie łamie żadnego z zakazów obowiązujących na jego terenie. W związku z tym, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na Park.

Poniżej przedstawiono również najbliższe Obszary Natura 2000, których terytorium nie obejmuje ani nie graniczy z planowaną inwestycją.

Pojezierze Gnieźnieńskie PLH300026

Obszar o młodo glacialnej rzeźbie z bogactwem form - rynny polodowcowe, morena czołowa, morena denna, równina sandrowa. W granicach obszaru Natura 2000 znajdzie się region charakteryzujący się wielkim bogactwem jezior. Są wśród nich jeziora będące największymi: J. Powidzkie i J. Niedzięgiel i często także najgłębszymi w Wielkopolsce: J. Powidzkie, J. Budziszawskie. W granicach ostoi występują jeziora, w których występują najlepiej zachowane w Wielkopolsce formacje podwodnych łąg ramienicowych Charetea. Jeziora: Niedzięgiel, Budziszawskie, Czarne są jedynymi ostojami niektórych gatunków ramienic w skali Polski a nawet Europy. Jeziora ramienicowe stanowią aż 14,3% powierzchni ostoi. Obszar ma ważne znaczenie dla zachowania podwodnych łąg ramienicowych w Polsce.

Z uwagi na położenie w znacznej odległości od obszaru (1,2 km), planowana inwestycja nie naruszy w sposób pośredni jak i bezpośredni przedmiotów ochrony ustanowionych ww. obszarze i pozostanie bez wpływu na ich cele ochrony.

Dolina Środkowej Warty PLB300002

Obszar obejmuje dolinę Warty pomiędzy wsią Babin (koło Uniejowa) i Dębno nad Wartą (koło Nowego Miasta nad Wartą). Dolina ma szerokość od 500 m do ok. 5 km, wypełniona jest przez mady i piaski, a jedynie w bezodpływowych obniżeniach występują niewielkie powierzchnie płytkich torfów. Obszar zawiera ostoję ptasią o randze europejskiej E 36 (Dolina środkowej Warty). Występują co najmniej 42 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych, przede wszystkim w okresie lęgowym.

Z uwagi na położenie w znacznej odległości od obszaru (ponad 30 km), planowana inwestycja nie naruszy w sposób pośredni jak i bezpośredni przedmiotów ochrony ustanowionych ww. obszarze i pozostanie bez wpływu na ich cele ochrony.

4.1. Uwarunkowania przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Powidzkiego Parku Krajobrazowego (Akt. 27 i 28). Nie jest położone na terenach chronionych wynikających z rozporządzenia 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).

inwestycji nie znajduje się na obszarach:

- leśnych,
- na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone,
- przylegających do jezior,
- ujęć wód.

Inwestycję przewidziano na terenie działki nr 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo. Obszar lokalizacji przedsięwzięcia stanowi teren użytkowany rolniczo. Prowadzona jest tutaj uprawa roślin jednorocznych – głównie zbóż (**Fot. 8-9**). Intensywnie prowadzona gospodarka rolna z użyciem pestycydów, coraz mniejsze ilości opadów oraz susze doprowadzają do zubożenia terenu i zmuszają do większego nawożenia oraz intensyfikacji użycia środków ochrony roślin, aby uzyskiwać zadowalające plony. Prowadzi to do dalszych niekorzystnych zmian i coraz większej redukcji bioróżnorodności. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin, nie planuje się wycinki drzew lub krzewów. Brak tu siedlisk wodnych, tj. śródpolnych oczek wodnych, rowów i innych miejsc o zmiennym poziomie lustra wody, zależnych od warunków atmosferycznych. W wyniku realizacji przedsięwzięcia po zakończeniu prac budowlanych teren zostanie obsiany roślinnością tworząc ostatecznie łąkę, gdzie w składzie gatunkowym będą występowały rodzime gatunki roślin. Teren inwestycji sąsiaduje z innymi terenami rolnymi, lokalnymi drogami gminnymi i gruntowymi oraz z pojedynczą zabudową mieszkaniową.

4.2. Ochrona dóbr kultury

W obszarze inwestycji i bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony planowanych i istniejących potencjalnych stanowisk archeologicznych, nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, nie ma zespołów wsi podlegających ochronie. Inwestycja nie jest położona w granicach ochrony rejonu kulturowego.

4.3. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, działka inwestycyjna nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w myśl art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne (**Akt. 11**).



Fot. 8. Obszar planowanej inwestycji.



Fot. 9. Obszar planowanej inwestycji.

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 18 km od działki objętej wnioskiem, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).

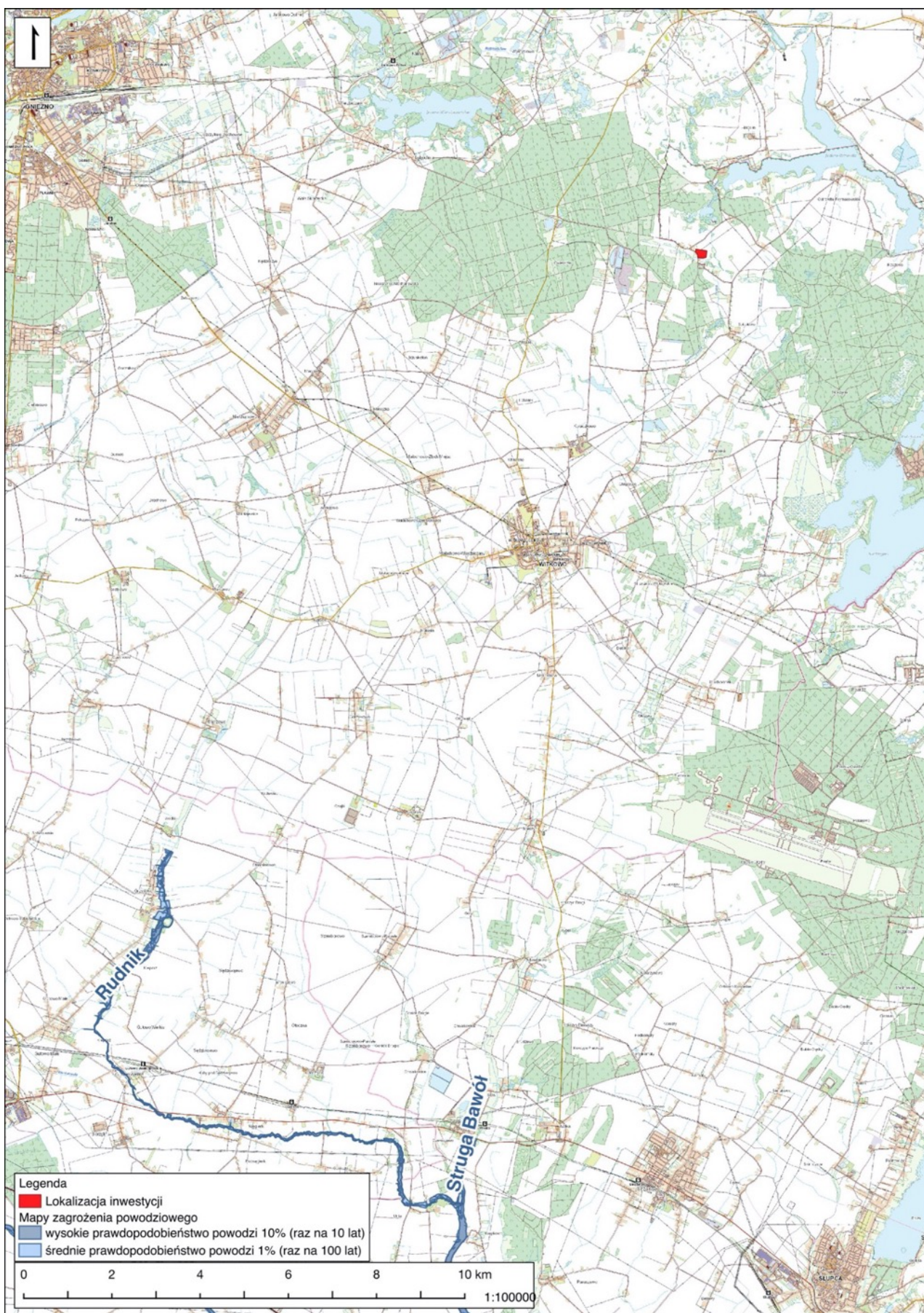
5. Opis wariantów przedsięwzięcia

5.1. Wariant zerowy

W wyniku niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji pozostanie uprawą zbóż – gruntem ornym lub zostanie przekształcony na działki budowlane, które umożliwią uzyskanie większych przychodów. Jeśli pojawi się tu tego typu gospodarka obszar będzie zubożony, intensywnie nawożony, poddawany opryskom, poddawany intensywnej antropopresji. Gospodarka rolna będzie prowadzić do przesuszania gleby i zmniejszania bioróżnorodności. Zabudowa jednorodzinna doprowadzi do znaczących, niekorzystnych zmian w zakresie przyrodniczym. Realizacja inwestycji zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii o charakterze lokalnym. 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. 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 dla mieszkańców. 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.



Ryc. 3. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów szczególnego zagrożenia powodzią (wg danych z MZP pracowanych na zlecenie KZGW).

5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

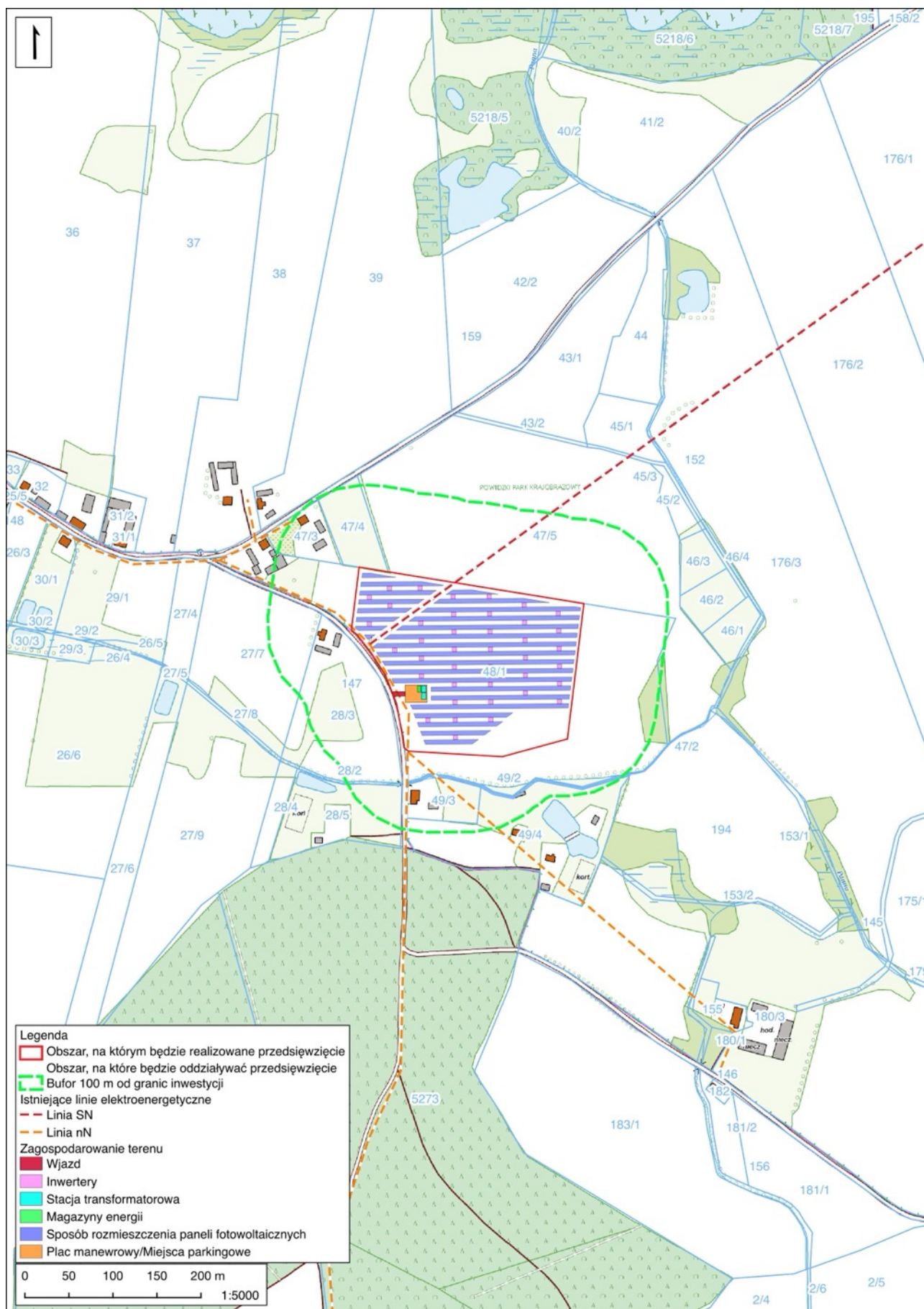
Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianej lokalizacji jest jednocześnie wariantem wybranym (**Ryc. 4**). Korzyści płynące z lokalizacji tej inwestycji na tym terenie są zdecydowanie większe niż wpływ jaki może nieść za sobą farma fotowoltaiczna. W związku z tym uznano, że omawiane przedsięwzięcie w wariantie wybranym, będzie jednocześnie w wielu aspektach najkorzystniejsze dla środowiska. Teren omawianej inwestycji to obecnie uprawa zbóż, mająca niewielką wartość przyrodniczą, stanowi siedlisko mało atrakcyjne dla roślin i zwierząt, a nawet zagrożenie przez stosowanie częstego koszenia. Ziemia jest przesuszona, a roślinność mało zróżnicowana. Intensywna uprawa wiąże się z udziałem środków ochrony roślin i maszyn rolniczych. To ubogie siedlisko, gdzie gleba jest przesuszona, sztucznie nawożona, zaburzone zostają naturalne procesy, a co za tym idzie kolejne ogniwa łańcucha pokarmowego zanikają.

Planowana inwestycja, ważna z punktu widzenia krajowej transformacji energetycznej, ma również ogromne znaczenie lokalne. Sama instalacja nie jest szkodliwa. Nie emituje hałasu, nie jest groźna dla żywych organizmów. Wokół niej natomiast powstaną tereny zielone, w postaci naturalnej łąki. To najprostsze w utrzymaniu przez inwestora rozwiązanie i najtańsze. Jednocześnie jest ono najkorzystniejsze dla środowiska. Nie będzie tu nawożenia, opryskiwania, a jednorazowe koszenie po okresie lęgowym ptaków. 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. 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 4 MW na powierzchni działki do 4 ha (**Ryc.4**). Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu terenu, który pozwolił stwierdzić, iż działka inwestycyjna jest mało atrakcyjna dla fauny i flory. Jej 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 naturalne w wielu aspektach. Dodatkowo nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ludzi. Wariant ten nie wpłynie także negatywnie na obszary prawem chronione w tym także w ramach sieci Natura 2000.

Wariant ten został wybrany ze względu na dotychczasowe zagospodarowanie terenu, które nie jest cenne przyrodniczo. Po realizacji inwestycji pojawią się tu siedliska mające większe znaczenie dla przyrody niż obecny stan. 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.



Ryc. 4. Lokalizacja inwestycji w wariancie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska.

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 4-6 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 działka rolna - uprawna, intensywnie zagospodarowana. Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Witkowo (**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.

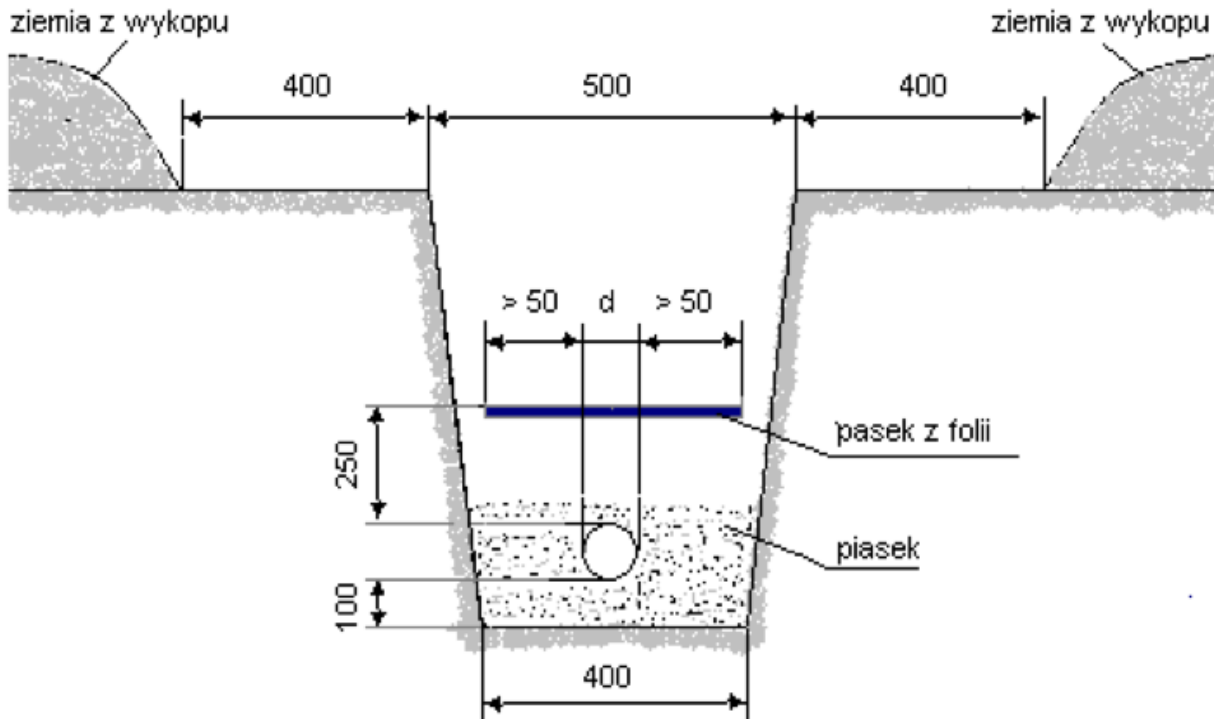
Prace ziemne

Montaż konstrukcji sekcji fotowoltaicznej nie będzie wymagał fundamentowania, a co za tym idzie nie przewiduje się prac ziemnych i niwelacji terenu na dużym obszarze. Prace ziemne ograniczą się do dróg wewnętrznych i wjazdu na 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 na naturalnie ukształtowanym terenie. Instalacja będzie montowana jako równa płaszczyzna, a wzniesienia czy obniżenia terenu nie będą dostosowywane przez prace ziemne do wysokości instalacji. To zostanie uzyskane przez montaż stalowych ram konstrukcji. Będą one umieszczane na odpowiedniej wysokości (wyżej lub niżej) w zależności od ukształtowania terenu.

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

- wykopu szerokości min. 0,5 m i głębokości min. 0,5- 0,9 m;

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



Ryc. 5. Rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiaru podane w mm).

Pokrywa glebowa

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

W trakcie budowy elektrowni, mogą wystąpić niewielkie przekształcenia fizyczne pokrywy glebowej związane z przejazdem maszyny stawiającej stalowe konstrukcje czy koparko-ładowarki poruszającej się po całym terenie rozwołąc 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

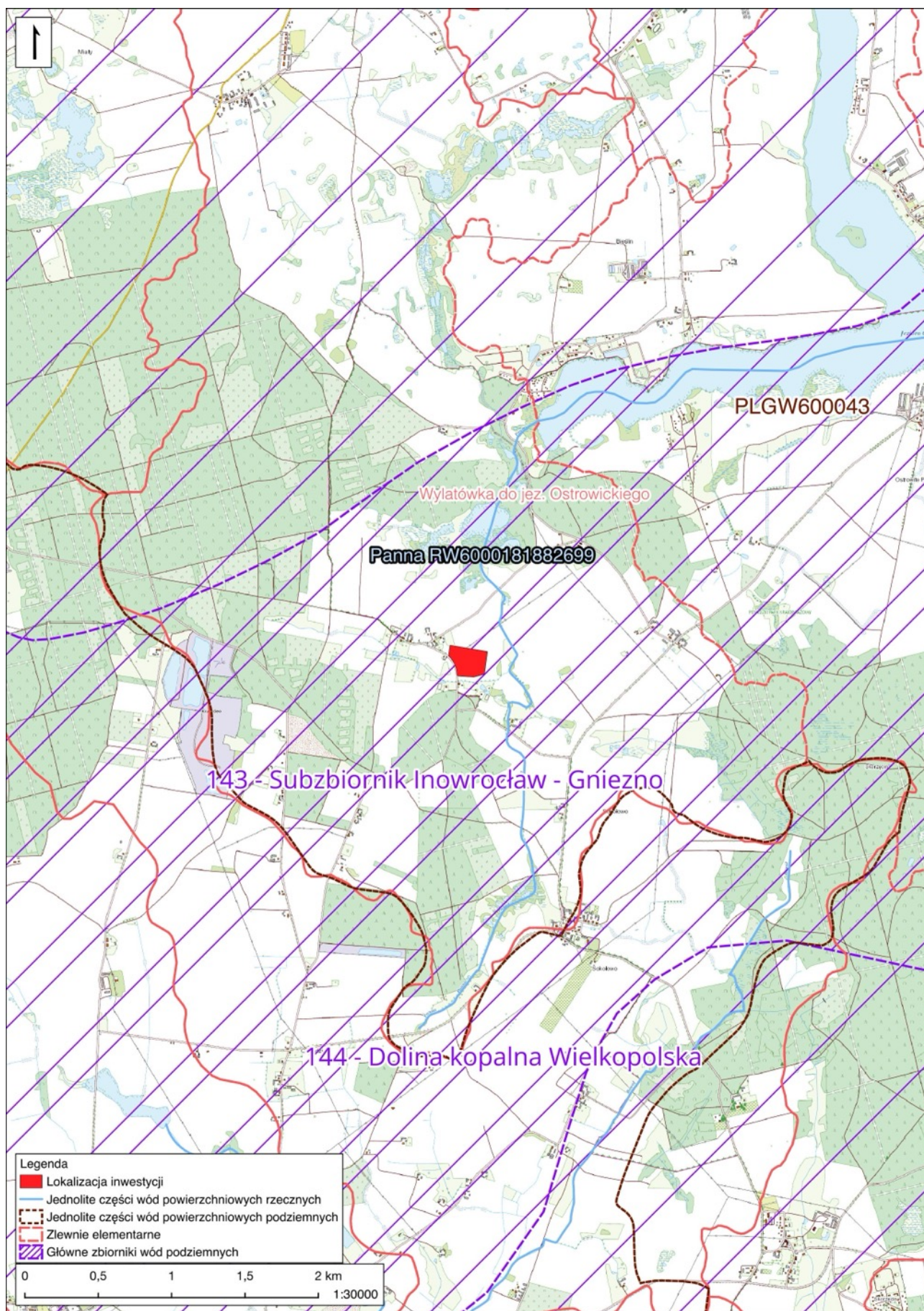
Budowa farmy słonecznej nie będzie związana z pracą ciężkiego sprzętu, mogącego powodować wibracje. Wciskanie profili stalowych w grunt nie spowoduje odczuwalnej wibracji poza terenem działki inwestycyjnej (w miejscu pracy). Maszyna ta posiada gąsienice rozkładając swój ciężar na większej powierzchni.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

6.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Noteci. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Panna kod RW6000181882699, w zlewni Wylatówka do jez. Ostrowickiego (**Ryc. 6**). Jednostki te ujęta są w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. (**Akt. 25**). Status JCWP rzecznej Panna określono jako naturalna JCW, typ określono jako R_poj – rzeka w systemie rzeczno-jeziorowym Pojezierzy, nie była monitorowana w okresie 2016-2021 ale jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (stan ekologiczny – umiarkowany, stan chemiczny – brak danych). Celem środowiskowym dla JCW będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego poprzez zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako niezagrażona jednak 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 chemicznych IFPL, co spowodowane jest warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych przez brak możliwości technicznych oraz 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.



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

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 43 - kod PLGW600043. Stan ilościowy i chemiczny obu jednostek oceniono jako słaby. Celem środowiskowym dla JCWPd będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego z wyłączeniem przekroczeń wartości progowej dobrego stanu w przypadku wskaźników Na i Cl w II kompleksie (słaby stan w zakresie testu C2 - ingresja, ascenzja wód zasolonych) oraz brak pogorszenia aktualnego stanu ilościowego (słaby stan w zakresie testu I2 - ingresja, ascenzja wód zasolonych). Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako zagrożoną ilościowo i chemicznie, dlatego określono dla niej odstępstwo do 2027 r. z uwagi na występowanie struktur solnych, brak izolacji warstw wodonośnych.

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

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

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia

Cele środowiskowe:

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

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

- ograniczenie do minimum zużycia wody – planowana inwestycja nie przewiduje okresowego czyszczenia instalacji fotowoltaicznych czy to przy użyciu wody czy detergentów.
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI.

- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą używane nawozy oraz opryski.
- na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

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

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

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

Melioracje i zagrożenie powodziowe

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 nie ma zbiorników wodnych ani cieków, a zatem całość prac budowlanych omawianego przedsięwzięcia nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, przedmiotowa działka nie znajduje 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. 7,5 km na północny od działki inwestycyjnej, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).

Główne zbiorniki wód podziemnych

Inwestycja jest częściowo zlokalizowana w granicach dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych: nr 143 – Subzbiornik Inowrocław – Gniezno oraz nr 144 – Dolina kopalna Wielkopolska. Zgodnie z aktualną dokumentacją hydrogeologiczną (Mikołajczyk i zespół, 2013) subzbiornik GZWP nr 143 ma niską podatność na zanieczyszczenie powierzchni z terenu

warunkowaną wgłębnym usytuowaniem i dobrą izolacją utworami słabo przepuszczalnymi. Natomiast zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną (Dąbrowski i zespół, 2011) wody zbiornika GZWP nr 144 do tej pory nie zanieczyszczono.

Należy jednak zaznaczyć, że zgodnie z art. 141 ustawy Prawo wodne dla ww. obszarów GZWP nie ustanowiono stref ochronnych, 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. 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 pobytam 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 będzie w jednym miejscu, zorganizowanym. 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. Dodatkowo inwestycja jest mała więc jej budowa będzie szybka i prosta. Niemniej jednak prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w dzień, aby minimalizować wszelkie negatywne oddziaływania nie tylko w tym zakresie.

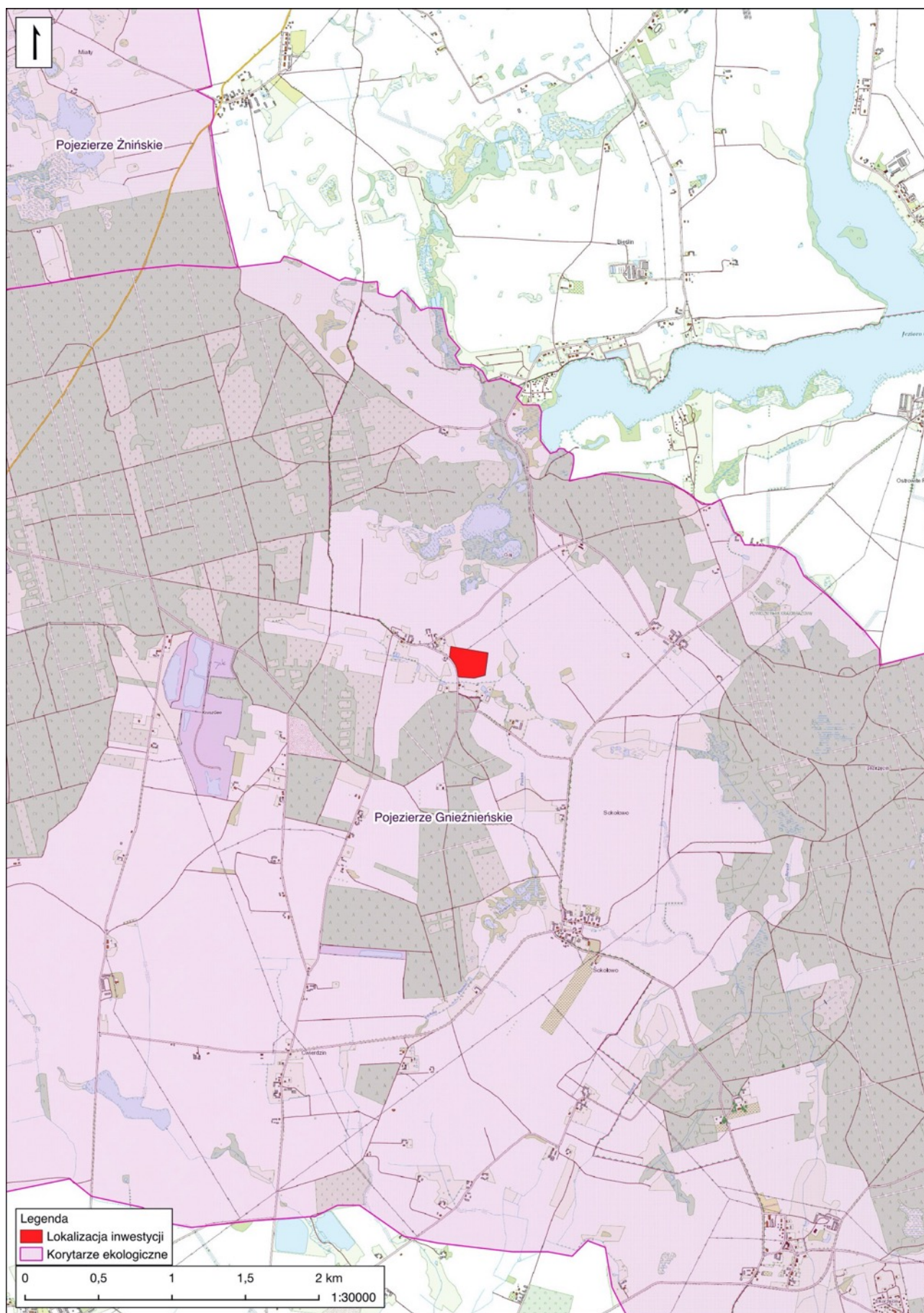
6.1.5. Warunki klimatyczne

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 działkę 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

Działka jest położona w granicach korytarza ekologicznego Pojezierze Gnieźnieńskie (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod przedsięwzięcie jest zlokalizowany na terenach otwartych, sąsiaduje z pojedynczą zabudową mieszkaniową oraz innymi gruntami rolnymi. Obecność człowieka jest tutaj stała, podobnie jak zwierząt domowych w postaci psów i kotów. Inwestycja nie będzie duża, czasochłonna w budowie, a co za tym idzie nie zaburzy to migracji zwierząt korytarzem, zwłaszcza, że prace będą wykonywane w porze dziennej, a przemieszczania wrażliwych zwierząt (głównie większych gatunków) odbywają się nocą.



Ryc. 7. Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego.

Dodatkowo wokół jest bardzo dużo dogodnych terenów, umożliwiających przemieszczanie się zwierząt we wszystkich kierunkach, a z pewnością unikają one obecnych przy granicy działki dróg i bliskiej zabudowy. Planowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do naruszenia integralności obszarów tworzących korytarze ekologiczne. Realizacja inwestycji nie spowoduje zaniku cennych ekosystemów, wchodzących w skład korytarza ekologicznego, poszczególne integralne elementy nie zostaną w żaden sposób zmodyfikowane. Planowana inwestycja zostanie ogrodzona w sposób nie wpływający na migrację ptaków, płazów, gadów, drobnych ssaków, owadów oraz innych mniejszych zwierząt. W przypadku większych ssaków również nie przewiduje się zaburzenia ich migracji, ponieważ obszar przewidziany pod inwestycję będą mogły swobodnie omijać wzdłuż granic, we wszystkich kierunkach świata, wokół planowanej inwestycji przebiegać będzie bezpieczna strefa migracji.

Należy zaznaczyć, iż wytyczone dotychczas korytarze ekologiczne były wyznaczone głównie w oparciu o struktury umożliwiające migrację zwierząt (las i większe ciek wodny). 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. Wyznaczanie korytarzy ekologicznych w oparciu o ich funkcjonalność jest zadaniem trudnym, ponieważ wymaga często wieloletnich badań przemieszczania się organizmów na badanym obszarze. Należy zaznaczyć, iż jedynie część korytarza ekologicznego, wyznaczonego w oparciu o koncepcję strukturalną, będzie pełniła przypisywane mu funkcje. Z tego względu niezwykle istotnym jest wskazanie w obrębie głównych korytarzy ekologicznych terenów pełniących faktycznie rolę korytarzy ekologicznych i zapewnienie ich ochrony.

Podkreślić należy także, że ze względu na uwarunkowania przestrzenne terenu, tj. otwarte, użytkowane rolniczo niewielkie zadrzewienia śródpolne oraz niewielkie kompleksy leśne, korytarz ekologiczny (wyznaczony strukturalnie) może pełnić swoją funkcję jedynie w obrębie właśnie tych struktur. Bardzo istotną kwestią jest odległość pomiędzy elementami strukturalnymi. Im odległość mniejsza, tym funkcjonalność takiego układu wyższa. Dlatego tak istotna jest ciągłość układu. W innych przypadkach korytarz ekologiczny nie może spełniać swojej funkcji. Dotyczy to przede wszystkim korytarzy przerywanych tzw. stepping stones (ostoi) tworzących układ „wysp” środowiskowych. Najczęściej jednak określane są one jako „łańcuchy” powierzchni ekologicznych.

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 grunty o charakterze rolnym. Nie wystąpi tu osuszanie terenu, wycinka zieleni ani inne ingerencje wpływające na naturalne siedliska przyrodnicze.

Na terenie inwestycji w trakcie poszczególnych etapów powstawania czy funkcjonowania inwestycji nie będzie prowadzona uprawa rolna. Po zakończeniu prac inwestycyjnych tereny zajęte tymczasowo na potrzeby budowy (np. wykopy pod kable, plac), zostaną zrehabilitowane i obsiane rodzimą mieszanką roślin zielnych. 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 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, 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. 2**).

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 powyższej 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).

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.

Tab. 2. Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia.

Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
ODPADY NIEBEZPIECZNE		
Opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 01 10*	0,005
Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	17 04 10*	0,015
ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE		
Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	12 01 02	0,01
Makulatura - opakowania	15 01 01	0,015
Pojemniki z tworzyw sztucznych opakowaniowe	15 01 02	0,01
Opakowania z drewna	15 01 03	0,11
Opakowania z metali	15 01 04	0,01
Opakowania wielomateriałowe	15 01 05	0,01
Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	0,001
Inne, niewymienione odpady budowlane	17 01 82	0,0
Szkło	17 02 02	0,01
Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,01
Aluminium	17 04 02	0,01
Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03	17 05 04	0,0
Żelazo i stal	17 04 05	0,01
Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,0
Odpady metali niezależnych	19 10 02	0,09
Tworzywa sztuczne	20 01 39	0,7
Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	0,03
Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	20 03 04	0,0
Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,05

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, częściowo zurbanizowanym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną. 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 Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz Powidzkim Parku Krajobrazowym. Ponadto w analizowanej odległości, tj. od 5 do 10 km znajduje się dodatkowo obszar Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie PLH300026. 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. Trasy przejazdu maszyn i pojazdów na budowę będą przebiegać już istniejącymi drogami. Są one przystosowane do przejazdu wszelkich pojazdów. Ze względu na niewielki charakter prac, krótki czas budowy oraz braku prac budowlanych, które łamałyby zakazy obowiązujące na terenie obszaru nie przewiduje się negatywnego oddziaływania. Prace budowlane nie naruszą w żaden sposób obszaru chronionego oraz innych obszarów i pozostaną bez wpływu na ich cele ochrony.

6.1.12. Dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony istniejących i planowanych stanowisk archeologicznych. W pobliżu nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków obiektów o znaczeniu historycznym. Praca maszyn na tym terenie i obecność pojazdów, ludzi w trakcie budowy na działce nie wpłynie na inne obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną zasłonięte, naruszone w jakikolwiek sposób.

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, elektryczne, koparko-ładowarki czy maszyny wciskające 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 10 000 kWh,
- paliw – około 10 tys. litrów,
- wody – około 2 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. Połączenie poszczególnych sekcji fotowoltaicznych wymagać będzie ułożenia linii kablowych, które będą poprowadzone pod ziemią. Wykop zostanie wykonany przy użyciu lekkiej minikoparki lub koparko-ładowarki pracującej na farmie przy rozładunku materiałów.

Pokrywa glebowa

Na terenie posadowienia paneli fotowoltaicznych dojdzie do zniszczenia pokrywy glebowej na znacznym obszarze, gdyż będą prowadzone gęste, punktowe odwierty. Naruszenie pokrywy glebowej nastąpi w związku z ułożeniem linii kablowych. Przy czym trasa przebiegu linii kablowych zostanie przywrócona do zastanego użytkowania. Montaż słupków żelbetowych wpłynie na przekształcenie pokrywy glebowej, która będzie się regenerować dłużej niż poprzez wciśnięcie w grunt stelaży. Wierzchnia warstwa gleby w postaci kilkudziesięciu centymetrów zostanie zdjeta pod budowę utwardzonych dróg z kruszywa drogowego. Zostanie ona rozplantowana i zagospodarowana na terenie farmy. Całość zostanie po zakończeniu prac obsiana roślinnością zielną 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 powierzchnię 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, jezior. Budowa elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Wariant alternatywny zakłada wykopy pod słupki fundamentowe co może miejscami doprowadzić do pojawienia się wód gruntowych. Będzie ona odpompowana na teren inwestycji, gdzie będzie wsiąkać w grunt. 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 byłby większy. Zmiana parametrów 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 nieorganizowany o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wjazd na teren budowy będzie odbywać się bezpośrednio z drogi publicznej. Rozładunek materiałów, miejsce postojowe maszyn będzie na terenie placu. Montaż modułów farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z pracą ciężkiego sprzętu. Prace te będą wykonywane głównie ręcznie. Budowa fundamentów pod konstrukcje wiąże się z większą ilością przejazdu pojazdów z betonem. 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 konstrukcje konieczny będzie przejazd większej liczby pojazdów z betonem każdego dnia. Będzie to kilkanaście pojazdów dziennie przez okres maksymalnie trzech dni.

Prace budowlano – montażowe wykonywane będą także blisko zabudowań, niemniej jednak wykonywane tak, aby nie były uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów. Prognozuje się, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn i urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samochodowych, nie spowoduje powstania uciążliwości na terenach chronionych akustycznie (poziom hałasu występującego okresowo w trakcie prac budowlanych, nie jest normowany w polskim prawie). Plac budowy, będzie położony 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.

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 ze zmianami w melioracjach, 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 korytarze ekologicznego Pojezierze Gnieźnieńskie (**Ryc. 7**), sąsiaduje z pojedynczą zabudową mieszkaniową oraz terenami otwartymi, zadrzewieniami. Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej więc oddziaływanie na korytarz nie będzie miało dużego wpływu i nie wpłynie na nie negatywnie, ponieważ przemieszczenia zwierząt (zwłaszcza dużych) odbywają się w porze nocnej. Wokół inwestycji nie brakuje otwartych terenów, przez które większe zwierzęta będą mogły się przemieszczać bez najmniejszych problemów i we wszystkich kierunkach.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego i wariantu wybranego w tym zakresie będzie podobne. W obu przypadkach nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na korytarz ekologiczny, 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 grunty o charakterze rolnym. Jest tu wyłącznie pole, gdzie uprawia się rośliny jednoroczne, głównie zboża. Prowadzona gospodarka doprowadziła do powstania monokultury upraw. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin, nie planuje się wycinki drzew lub krzewów, a istniejące śródpolne oczko wodne nie będzie osuszane.

Oddziaływanie na florę wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym. Zmiana parametrów przedsięwzięcia nie ma dużego 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 zakresu prac w związku z budową fundamentów wydłuży 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 i częściowo zurbanizowanym. 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 nieznaczne.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego będzie podobne jak w wariantcie wybranym.

6.2.11. Formy ochrony przyrody

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz Powidzkim Parku Krajobrazowym. Inne obszary ptasie i siedliskowe położone są w znacznej odległości, a realizacja przedsięwzięcia pozostanie bez wpływu na przedmioty ochrony ww. obszarów.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego będzie podobne jak w wariantcie wybranym.

6.2.12. Dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony istniejących i planowanych stanowisk archeologicznych. W pobliżu nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, obiektów o znaczeniu historycznym. Praca maszyn na tym terenie i przebywanie pojazdów, ludzi w trakcie budowy na działce nie wpłynie na inne obiekty i dobra materialne.

Oddziaływanie na dobra kulturalne wariantu alternatywnego będzie porównywalne do wariantu wybranego. Zakres prac budowlanych będzie podobny na całym terenie a zmiana parametrów przedsięwzięcia nie miałyby 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. 6.2.4**), 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.

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 wariantcie wybranym zużycie materiałów i zasobów:

- energii elektrycznej – około 25 000 kWh,
- paliw – około 25 tys. litrów,
- wody – około 20 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 – raz w roku po okresie lęgowym ptaków i wysiewu nasion większości dzikorosnących roślin. 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 (przeorywanie, bronowanie). Nie będą prowadzone prace polowe poza okresowym koszeniem, co nie będzie miało negatywnego wpływu na glebę. Będzie ona w całości porośnięta trawami i rodzimymi roślinami zielnymi, 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.

6.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Noteci. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Panna kod RW6000181882699, w zlewni Wylatówka do jez. Ostrowickiego (**Ryc. 6**). Jednostki te ujęte są w rozporządzeniu w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (**Akt. 25**).

Status JCWP rzecznej Panna określono jako naturalna JCW, typ określono jako R_poj – rzeka w systemie rzeczno-jeziorowym Pojezierzy, nie była monitorowana w okresie 2016-2021 ale jest monitorowana na okres 2022-2027. Jej stan ogólny określono jako zły stan wód (stan ekologiczny – umiarkowany, stan chemiczny – brak danych). Celem środowiskowym dla JCW będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego poprzez zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych, a także osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako niezagrażona jednak 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 chemicznych IFPL, co spowodowane jest warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych przez brak możliwości technicznych oraz 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 Dyrektywą Wodną – dalej RDW (**Akt.5.**) warunkiem nie pogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód - co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 43 - kod PLGW600043. Stan ilościowy i chemiczny obu jednostek oceniono jako słaby. Celem środowiskowym dla JCWPd będzie osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu chemicznego z wyłączeniem przekroczeń wartości progowej dobrego stanu w przypadku wskaźników Na i Cl w II kompleksie (słaby stan w zakresie testu C2 - ingresja, ascenzja wód zasolonych) oraz brak pogorszenia aktualnego stanu ilościowego (słaby stan w zakresie testu I2 - ingresja, ascenzja wód zasolonych). Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako zagrożoną ilościowo i chemicznie, dlatego określono dla niej odstępstwo do 2027 r. z uwagi na występowanie struktur solnych, brak izolacji warstw wodonośnych.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 RDW (**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. Przepływ 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 4000 MWh.

Zatem ograniczy to rocznie emisję następującej liczby substancji:

- dwutlenek siarki – ok. 15,46 Mg,
- tlenki azotu – ok. 18,93 Mg,
- dwutlenek węgla – ok. 5001,48 Mg,
- pyły – ok. 1,32 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. 3**).

Najbliższa zabudowa w pobliżu planowanej inwestycji posiada charakter zabudowy jednorodzinnej, dalsza również stanowi zabudowę jednorodzinną oraz zabudowę przemysłową (**Ryc. 8**).

Tab. 3. Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}
	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 ²⁾				
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 ²⁾				
d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych;

2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy;

3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

4) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych;

5) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy;

6) 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.

Zgodnie z klasyfikacją podaną w tabeli, obowiązują następujące dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od instalacji przemysłowych:

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

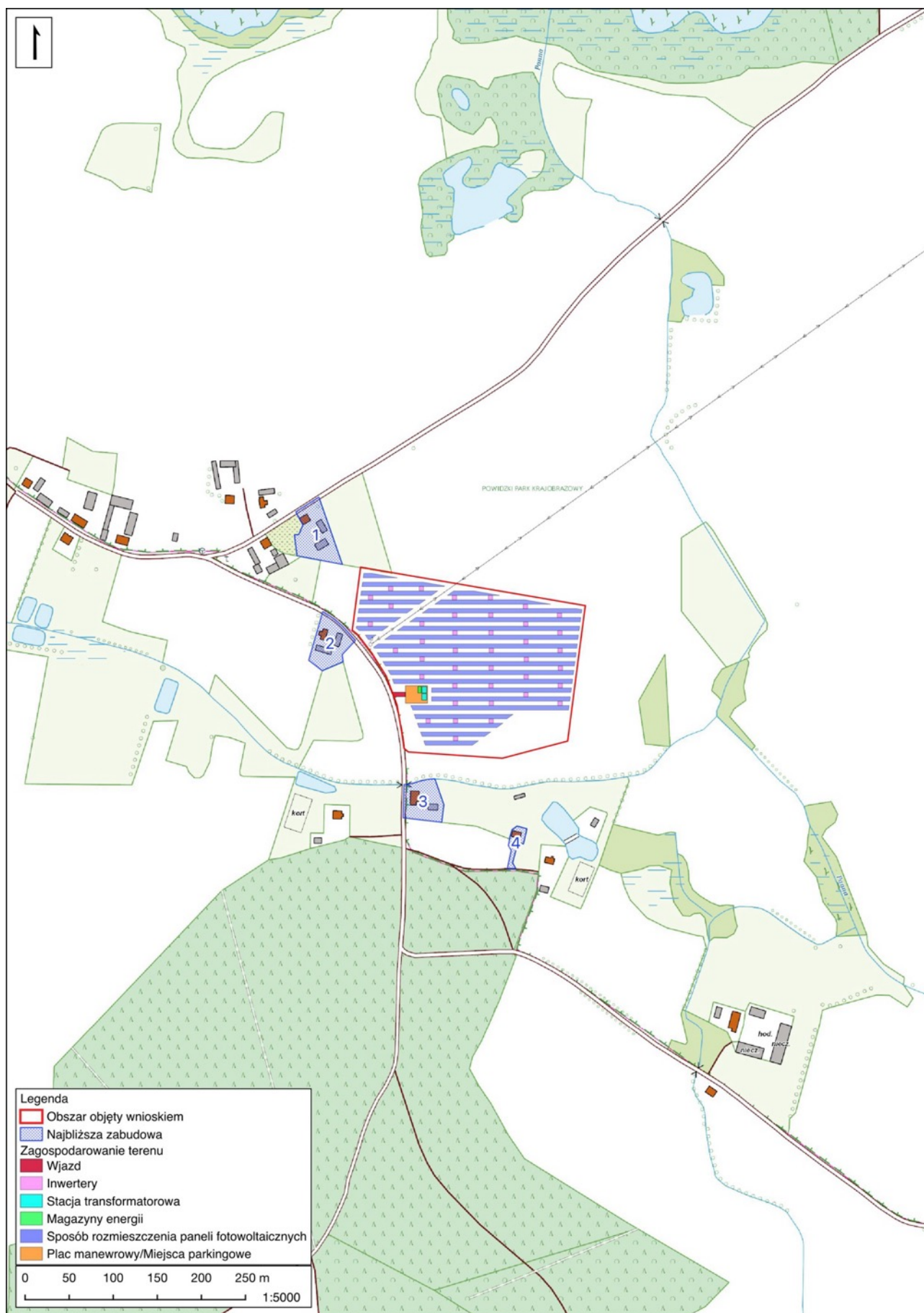
Źródłem hałasu przy tego typu inwestycjach mogą być linie energetyczne, magazyny energii, transformatory i inwertery. Planowane przedsięwzięcie nie przewiduje wentylatorów do chłodzenia modułów fotowoltaicznych, ruchomych konstrukcji podążających za słońcem, a co za tym idzie produkcja energii nie będzie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

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

- Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku” Instrukcje, wytyczne, poradniki 338/2008; Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2008.
- C. Czempel „Wibroakustyka stosowana” Wydanie internetowe na podstawie Wydania drugiego zmienionego, Warszawa 1989 PWN.
- ITB 311 – instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej pn. „Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych.
- PN–ISO 9613–1: 2000 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę.
- PN–ISO 9613–2: 2002 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania.

Stan klimatu akustycznego i klasyfikacja terenów chronionych akustycznie

Najbliższą zabudowę podlegającą ochronie akustycznej stanowią budynki mieszkalne wyłącznie w zabudowie zagrodowej i jednorodzinnej. Najbliższe zlokalizowane są w odległości ponad 50 m od najbliższego źródła dźwięku (**Ryc. 8, budynki oznaczony na mapie nr 1, nr 2 i nr 3**). W analizie potraktowano wszystkie obiekty związane z obiektami mieszkalnymi jako zabudowa zagrodowa. 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. W mniejszym stopniu z sąsiednich farm fotowoltaicznych, gdyż nie ma tam urządzeń generujących ponadnormatywny hałas.



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

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 gminy Witkowo (**Akt. 26**).

Wartości dopuszczalne poziomów hałasu w środowisku dla terenu o określonym sposobie zagospodarowania przestrzennego (w tym przypadku tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej) określono zgodnie z rozporządzeniem w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17**). Zgodnie z poniższą tabelą dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą odpowiednio: dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 50 dB(A) dla pory dziennej i 40 dB(A) dla pory nocnej.

W wyniku funkcjonowania farmy fotowoltaicznej wystąpi emisja hałasu powodowana pracą urządzeń powiązanych technologicznie (głównych źródłem hałasu będą transformatory i inwertery, jednak nie emitują one hałasu przekraczającego normy na terenach chronionych akustycznie). W analizie akustycznej uwzględnia się wyłącznie istotne źródła hałasu, poprzez które rozumie się źródła mogące wpływać na warunki akustyczne na terenach chronionych przed hałasem znajdujących się w otoczeniu farmy fotowoltaicznej. Parametry akustyczne oraz histogramy czasu pracy źródeł hałasu określono na podstawie danych dostarczonych przez inwestora oraz dokumentacji techniczno-ruchowych producentów urządzeń.

Źródła hałasu

Jedynymi źródłami hałasu w obrębie inwestycji będą:

- Stacja transformatorowa SN – 2 sztuki;
- Inwertery – maksymalnie 40 szt.;
- Magazyny energii – 20 szt.

Charakterystykę źródeł uwzględniono wraz z: nazwą źródła, lokalizacją, jednostkowym poziomem mocy akustycznej dla źródeł punktowych (Lw) 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 w skład których wchodzi stacje transformatorowe SN oraz inwertery (**Tab. 4**). Wszystkie źródła hałasu zlokalizowano na całej powierzchni farmy. Parametry akustyczne tych źródeł przyjęto na podstawie danych producentów urządzeń przekazanych przez zleceniodawcę. Przy czym transformator, 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. 4. Źródła hałasu w ramach planowanej inwestycji.

Nazwa źródła	Czas pracy źródła (dzień/noc) [min/8 h/min/1h]	Poziom mocy akustycznej Lw [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej (dzień/noc) Lw [dB]
Transformator SN – 2 szt.	480/60	86,0	86,0 / 86,0
Inwertery – 40 szt.	480/0	76/0	76,0 / -
Magazyny energii – 20 szt.	480/60	75,0	75,0 / 75,0

Wielkość emisji hałasu w sytuacjach odbiegających od normalnych

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

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Tło hałasu

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

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

Ekrany akustyczne

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

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

Metodyka i sposób przeprowadzenia obliczeń uciążliwości akustycznej

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

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

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 gminy Witkowo (**Akt. 26, Tab. 5**).

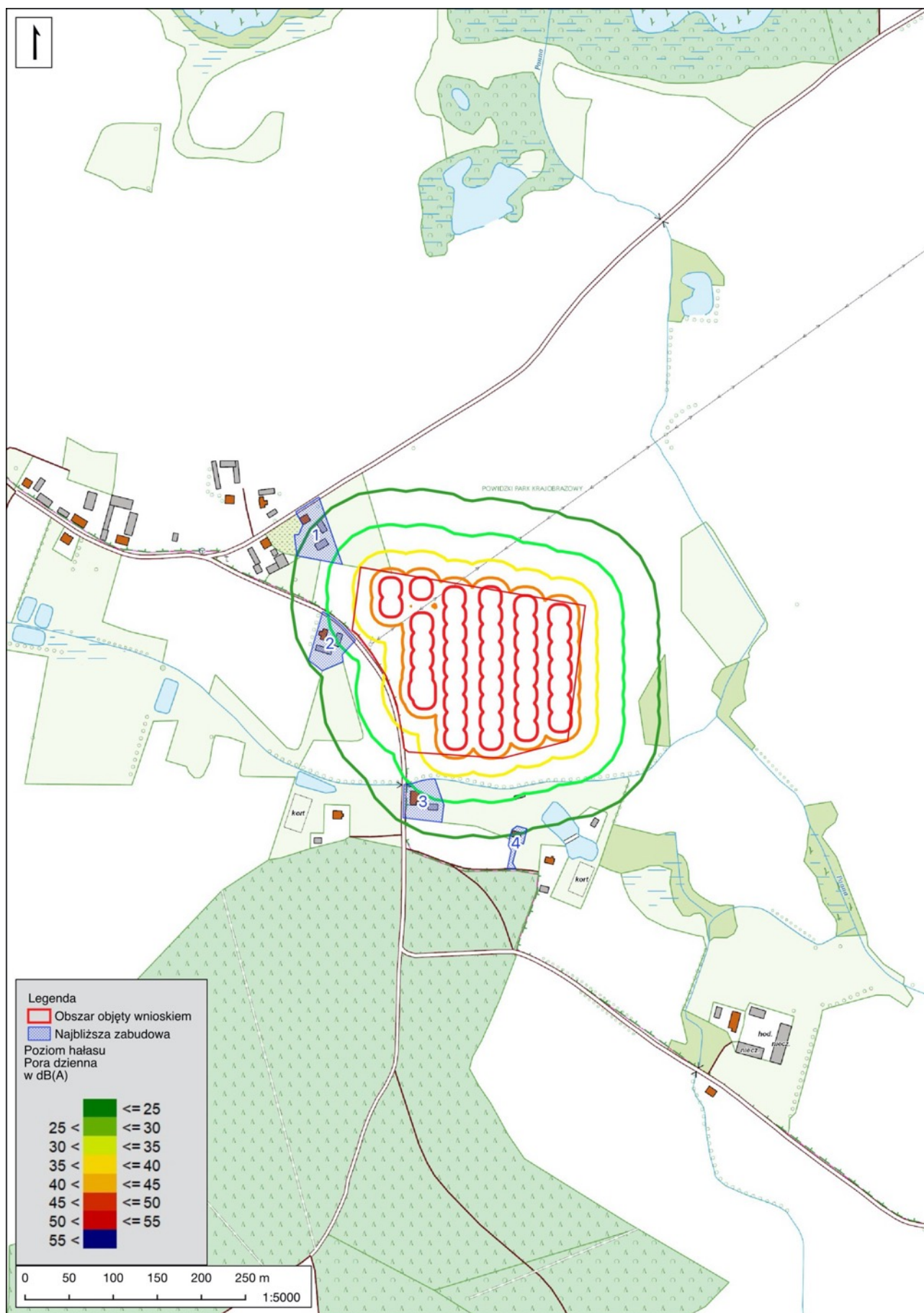
Tab. 5. Lokalizacja najbliższych położonych punktów recepcyjnych względem planowanej inwestycji.

Numer punktu	Symbol oznaczenia punktu	X	Y	Względna wys. pkt. pomiarowego
1	Punkt recepcyjny	227625	436185	4
2	Punkt recepcyjny	227625	436185	4
3	Punkt recepcyjny	227625	436185	4
4	Punkt recepcyjny	227625	436185	4

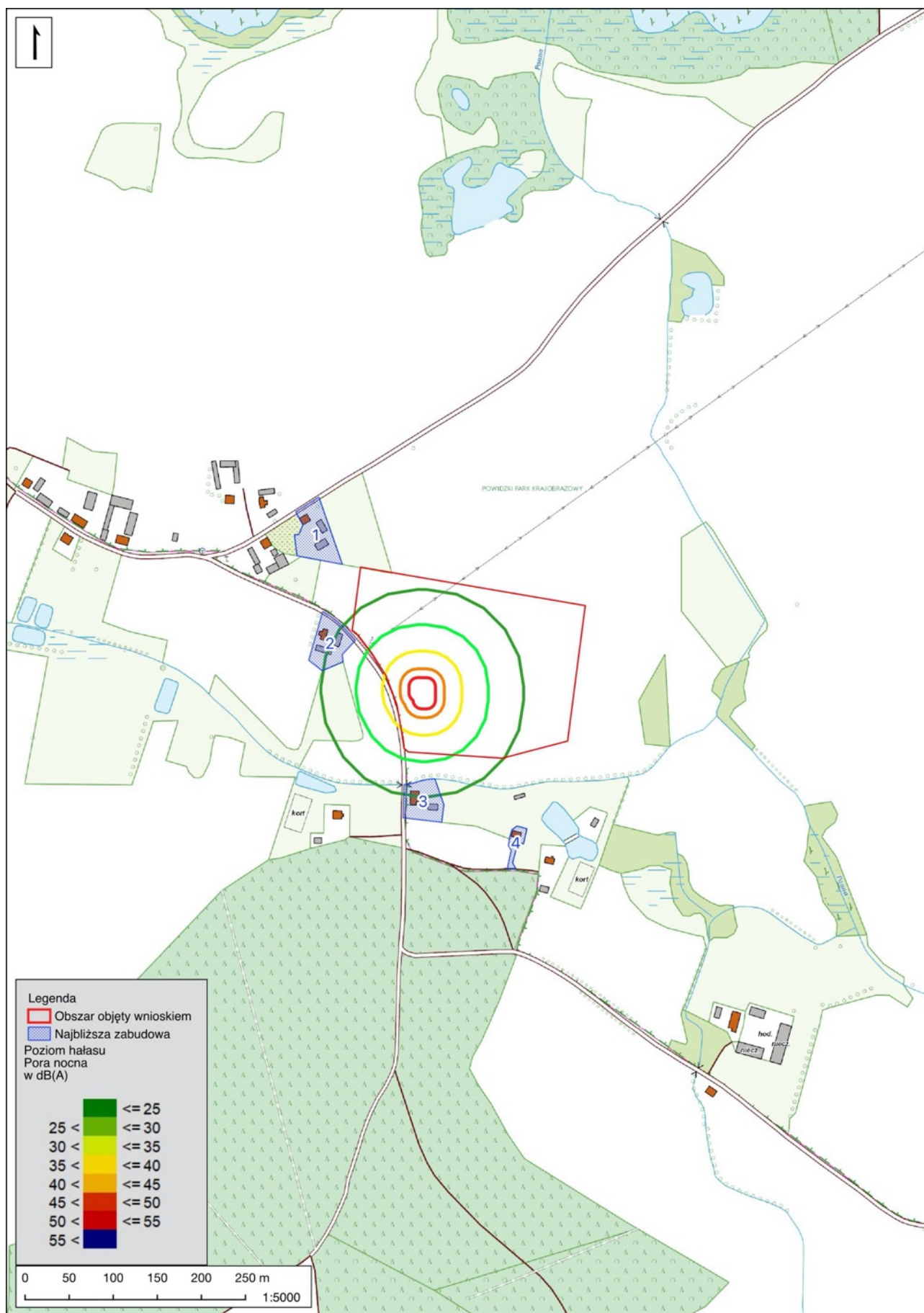
Wyniki pomiarów w punktach recepcyjnych

Do obliczeń przyjęto najmniej korzystny wariant emisji hałasu z terenu projektowanej instalacji w ciągu 8 h pory dziennej oraz 1h pory nocnej. Obliczenia hałasu w środowisku wykonano w punktach recepcyjnych umieszczonych na 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. 6, Ryc. 9-10**).

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. Inwestycja nie będzie też oddziaływać w tym zakresie w sposób skumulowany z innymi inwestycjami, w tym także z innymi farmami fotowoltaicznymi położonymi w sąsiedztwie, gdyż wszystkie źródła dźwięku nie generują hałasu mogącego powodować przekroczenia. Są położone nisko nad ziemią, mają niewielką moc akustyczną, są oddalone od siebie. To wszystko sprawia, że farmy fotowoltaiczne są niemalże bezgłośnie. Nie ma obaw, aby planowana inwestycja wraz z innymi tego typu powodowała jakiegokolwiek przekroczenia i wpływała negatywnie na ludzi.



Ryc. 9. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej.



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

Tab. 6. 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	27,8	55,0	27,8	45,0
2	31,9	55,0	31,9	45,0
3	25,6	55,0	24,2	45,0
4	28,6	55,0	27,3	45,0

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. Grunt nie będzie poddawany corocznej uprawie. Nie będzie nawozów, chemicznych środków 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 korytarze ekologicznego Pojezierze Gnieźnieńskie (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod przedsięwzięcie jest zlokalizowany na terenie otwartym, sąsiaduje z zabudową mieszkaniową oraz innymi farmami fotowoltaicznymi i terenami otwartymi. W okresie eksploatacji farma będzie w całości ogrodzona. Inwestycja będzie wpisywała się w już istniejące w bezpośrednim sąsiedztwie inne farmy słoneczne. Jednak wokół niej nie brakuje terenów, po których zwierzęta będą mogły się swobodnie przemieszczać. Inwestycja nie odgrodzi zwierząt od lasów, cieków wodnych, innych naturalnych elementów krajobrazu wykorzystywanych do przemieszczania.

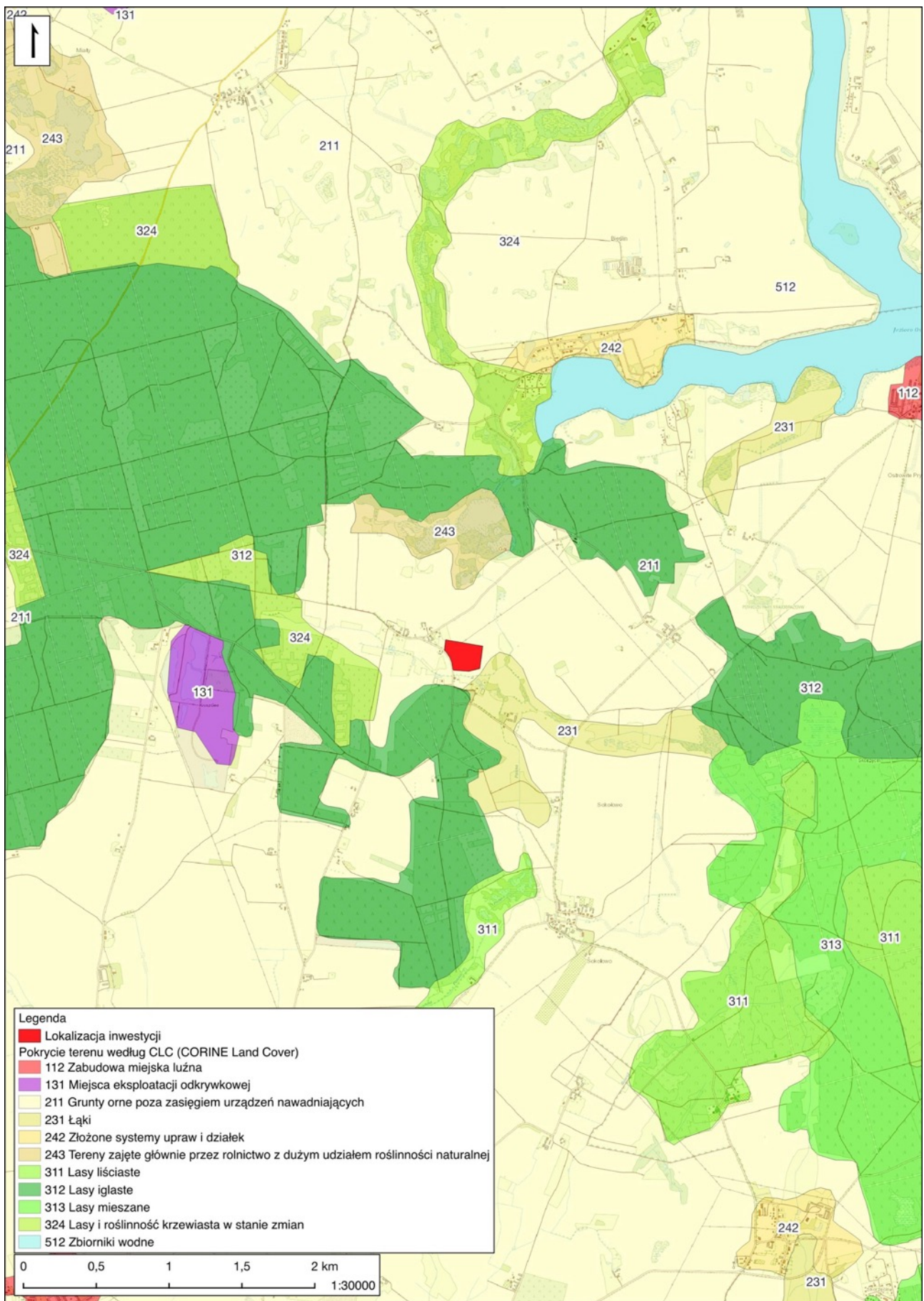
Za ciągłość korytarza wędrówkowego zwierząt uznajemy teren, który pozwala na osłonięcie zwierzęcia, kamuflaż, na swobodne przemieszczanie się z jak najmniejszym ryzykiem wystawienia się na niebezpieczeństwo. Według autorów pracy „Korytarze ekologiczne w Małopolsce” (Kraków 2005) wyróżnia się pięć typów 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. żywopłoty, miedze i inne liniowe struktury w krajobrazie rolniczym;
4. roślinność przydrożna,
5. połączenia leśne.

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

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. Łąka, trwale zagospodarowana gleba będzie dla nich stanowić bezpieczniejsze siedlisko niż tereny, gdzie nie ma wystraszającej ilości pożywienia i schronienia.

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. Wyznaczanie korytarzy ekologicznych w oparciu o ich funkcjonalność jest zadaniem trudnym, ponieważ wymaga często wieloletnich badań przemieszczania się organizmów na badanym obszarze.



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

Należy zaznaczyć, iż jedynie część korytarza ekologicznego, wyznaczonego w oparciu o koncepcję strukturalną, będzie pełniła przypisywane mu funkcje. Z tego względu niezwykle istotnym jest wskazanie w obrębie głównych korytarzy ekologicznych terenów pełniących faktycznie rolę korytarzy ekologicznych i zapewnienie ich ochrony.

Podkreślić należy, że ze względu na uwarunkowania przestrzenne terenu, tj. otwarte, użytkowane rolniczo niewielkie zadrzewienia śródpolne oraz niewielkie kompleksy leśne, korytarz ekologicznych (wyznaczony strukturalnie) może pełnić swoją funkcję jedynie w obrębie właśnie tych struktur. Bardzo istotną kwestią jest odległość pomiędzy elementami strukturalnymi. Im odległość mniejsza, tym funkcjonalność takiego układu wyższa. Dlatego tak istotna jest ciągłość układu. W innych przypadkach korytarz ekologiczny nie może spełniać swojej funkcji. Dotyczy to przede wszystkim korytarzy przerywanych tzw. stepping stones (ostoi) tworzących układ „wysp” środowiskowych. Najczęściej jednak określane są one jako „łańcuchy” powierzchni ekologicznych.

6.3.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Obszar objęty wnioskiem pod projektowaną farmę fotowoltaiczną pod względem geobotanicznym znajduje się na terenie pól, wykorzystywanych czynnie rolniczo (**Ryc. 11**). Grunt orny, gdzie corocznie uprawia się rośliny jednoroczne. W sąsiedztwie również są pola, zadrzewienia i niewielki ciek.

Na podstawowe typy jednostek roślinnych w rejonie terenu lokalizacji przedsięwzięcia składają się: agrocenozy, roślinność synantropijna chwastów ruderalnych terenów porolnych, roślinność ruderalna. Przeprowadzona inwentaryzacja siedlisk oraz flory w granicach oddziaływania projektowanej inwestycji, czyli na działce objętej, nie wykazała obecności gatunków lub zbiorowisk roślinnych zawartych w rozporządzeniu w sprawie ochrony gatunkowej roślin (**Akt. 22**) lub siedlisk, w tym gatunków i siedlisk zawartych 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**).

Inwentaryzacji dokonano w okresie: marzec - czerwiec 2023 r.

Przyjęta metodologia obejmowała:

- a) kartowanie siedlisk chronionych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (**Akt. 2**) z określeniem ich stanu zachowania w oparciu o Dyrektywę Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC) i rozporządzeniem 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**);
- b) wykonanie zdjęć fitosocjologicznych;
- c) wyszukiwanie i przeszukiwanie potencjalnych miejsc występowania gatunków roślin i grzybów, w tym porostów, objętych ochroną prawną oraz rzadkich i zagrożonych (w tym roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej – **Akt. 2**);
- d) identyfikacja roślin należących do gatunków inwazyjnych;
- e) wykonanie dokumentacji fotograficznej z badań terenowych;

f) wykonywanie odpowiednich notatek terenowych z uwzględnieniem gatunków charakterystycznych dla danego typu zbiorowiska.

Pola cechuje jakościowe i ilościowe ubóstwo pospolitych chwastów segetalnych ze względu na stosowane środki chwastobójcze. Wśród roślinności segetalnej przeważają gatunki związane z uprawami zbożowymi z klasy *Stellarietea mediae* i rzędu *Centaurealia cyani*.

W okresie eksploatacji farmy na całym terenie powstanie użytek zielony, który będzie okresowo koszony. Na terenie farmy nie będzie nawożenia i nie będą używane środki ochrony roślin. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ. Mniejsze parowanie i większa ilość wody w glebie, będzie także korzystnie wpływać na rośliny, które utworzą trwałe siedlisko zbliżone do naturalnego. Istnieje szansa na stworzenie nowych i zachowanie istniejących powiązań ekologicznych w zaistniałym krajobrazie poprzez powstanie tzw. wysp środowiskowych (Symonides E. 2010) mających duże znaczenie w powstaniu bioróżnorodności i zachowaniu naturalnego charakteru stosunków wodnych oraz glebowych. Z biegiem lat pojawią się w sposób naturalny kolejne gatunki roślin, jak na innych farmach prowadzonych w ten sposób, a teren farmy będzie stabilny i trwały przez okres nawet 25 lat (**Fot. 10**). To wszystko sprawia, że dla roślin planowana inwestycja będzie korzystna.



Fot. 10. Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

W związku z powyższym przewiduje się korzystny wpływ planowanej inwestycji na florę zarówno w granicach działki inwestycyjnej jak i najbliższym sąsiedztwie. Zamiana tego terenu z utworzeniem trwałego użytku zielonego wokół instalacji będzie z pewnością korzystna. Obecna sukcesja naturalna nie jest zjawiskiem pożądanym.

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. Inwentaryzację fauny przeprowadzono w okresie marzec-czerwiec 2023 r..

Entomofauna

Teren omawianej inwestycji, to pola uprawne, gdzie sezonowo pojawia się uprawa roślin, głównie zbóż. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną transformację środowiska przyrodniczego, co często prowadzi do jego nieodwracalnej degradacji. Szczególnie istotny wpływ na zmiany środowiska wiejskiego ma chemizacja, mechanizacja i zmiana struktury upraw oraz zmiany udziału poszczególnych komponentów w krajobrazie rolniczym zwłaszcza zanikanie fragmentów siedlisk niewykorzystywanych gospodarczo. Wszystkie wymienione procesy wpływają bezpośrednio lub pośrednio na florę i faunę agroekosystemów. Obszar inwestycji obecnie jest intensywnie nawożony i opryskiwany. Bezspornym faktem jest, że podstawowym zagrożeniem bezpośrednim dla owadów agroekosystemów są insektycydy. Chociaż niektóre grupy owadów wykazują pewną odporność na stosowane preparaty dla większości gatunków stwierdzono negatywny wpływ pestycydów na populacje zamieszkujące pola, tyczy to również nawozów mineralnych, które w mniejszym stopniu, ale też wpływają na przyrodę. Do zwalczania różnego rodzaju szkodliwych organizmów szerokie zastosowanie znalazły związki fosforoorganiczne. Zagrożenia związane z chemizacją pestycydową są oczywiste. Inne aspekty wiążą się z nawożeniem mineralnym. Zwiększone dawki NPK powodują zmiany w strukturze roślinności użytków 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.

W kategorii zagrożeń owadów w krajobrazie rolniczym należy zwrócić uwagę na jeszcze jedno, niebezpieczne zjawisko, a mianowicie wiosenne wypalanie traw. Pomijając sprawę zagrożenia pożarowego proceder ten nie mający uzasadnienia ani ekonomicznego, ani praktycznego stanowi duże zagrożenie dla fauny naziemnej zwłaszcza dla gatunków hibernujących w łodygach roślin, na powierzchni ziemi lub wcześniej rozpoczynających cykl rozwojowy (Banaszak, Cierznia, 2000). Na terenie planowanej inwestycji znajdują się ubogie siedliska i nie stwarzają dogodnych siedlisk dla wielu gatunków owadów. Na terenie inwestycji nie stwierdzono chronionych gatunków owadów.

Herpetofauna

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, bocian biały, 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 itp.) rozwój sieci dróg, wpływający na zwiększoną śmiertelność tych zwierząt na drogach oraz izolowanie lokalnych populacji.

Tab. 7. Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (wg: MAMs 2000, Berger i in. 2011, Rybacki w przygotowaniu).

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

migracje wiosenne
 migracje jesienne

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 juwenilne (**Tab. 7**). Większość płazów jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia środowiska, zwłaszcza w fazie młodocianej, która przebiega w środowisku wodnym, często w małych i płytkich zbiornikach oraz ciekach podatnych na zanieczyszczenia i wysychanie.

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

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

W związku z powyższym należy zwrócić uwagę, iż planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach, które nie stanowią korzystnych siedlisk dla życia i rozwoju płazów oraz gadów. Badania Brühla, Schmidta, Piepera i Alschera (2013) wskazały, iż min. 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. Stosowane nawozy i środki ochrony roślin na części obszaru objętego wnioskiem stanowią poważne zagrożenie dla lokalnej herpetofauny. Regularne użytkowanie gruntów powoduje brak możliwości powstania nowych miejsc rozrodu, czy też kryjówek dogodnych do przetrwania zimy dla płazów i gadów. Powstanie elektrowni fotowoltaicznej może mieć potencjalnie korzystny wpływ na rozwój populacji tych zwierząt, dzięki 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. Ważne jest także dokonywanie pokosu raz w roku, pod koniec okresu wegetacyjnego roślin. W okresie, kiedy na takich terenach jest już mniejsza liczba płazów (**Tab. 8**).

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

Tab. 8. 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 m2)			X	X	X	X	X			X	X							
małe zbiorniki wodne (do 500 m2)		X	X	X	X	X O	X O	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
stawy, brzegi jezior		X O	X O	X O	X O	X O	X O	X	X	X	X	X	X	X	X O	X O	X O	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																		

Teren objęty inwentaryzacją, to obszar lokalizacji planowanej inwestycji, ponieważ potencjalne oddziaływanie inwestycji będzie miało jedynie charakter miejscowy. Dodatkowo zinwentaryzowano tereny sąsiednie w promieniu ok. 100 metrów od granicy działki objętej wnioskiem.

Zamiana pól uprawnych na łąki będzie zjawiskiem bardzo korzystnym dla płazów i gadów, które obecnie nie korzystają z terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję.

Ornitofauna

W ramach monitoringu przeprowadzono roczny cykl kontroli w terenie w okresie mających na celu poznanie składu lęgowego terenu inwestycji i sąsiedztwa. Dane dotyczące występowania ptaków uwzględniały kalendarz aktywności gatunków występujących na danym terenie i warunki pogodowe. W związku z tym, iż planowana inwestycja może mieć potencjalnie negatywne znaczenie tylko na ptaki lęgowe przeprowadzone kontrole dotyczą okresu lęgowego ptaków. Obszar nie stanowi potencjalnego miejsca o dużym znaczeniu dla ptaków migrujących, zwłaszcza tworzących

większe koncentracje takich jak gęsi czy żurawie. W pobliżu nie ma ich noclegowisk, zimowisk, a sam teren nie wyróżnia się w sposób szczególny na tle sąsiednich terenów.

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

Omawiany teren, to ok. 4 ha pól uprawnych. Pola to jedno z najuboższych siedlisk dla lęgowych ptaków. Teren żerowania dla nielicznych gatunków, ze względu na brak mniejszych zwierząt – owadów, płazów, gadów czy ssaków (głównie gryzoni). Uboga monokultura od zimy do połowy sierpnia, czyli w całym okresie lęgowym ptaków. Zamiana tych pól na łąkę, z dużą bioróżnorodnością jaka będzie powstawać w kolejnych latach, to powstanie siedlisk lęgowych dla wielu gatunków ptaków. Obecnie teren ten to potencjalne siedlisko lęgowe wyłącznie dla skowronka *Alauda arvensis*. Stwierdzono tu jedną parę tego gatunku. Przy takim zagospodarowaniu potencjał ten nie ulegnie zmianie. W sąsiedztwie, w zadrzewieniach na miedzach, w strefie buforowej planowanej inwestycji oraz w bliskości budynków mieszkalnych i gospodarczych, jak również wzdłuż fragmentu ciek, stwierdzono szereg lęgowych pospolitych gatunków ptaków. Nie stwierdzono lęgów kluczowych gatunków ptaków (Załącznik I DP, Polska czerwona księga zwierząt). Ptaki te nie były także związane z powierzchnią objętą wnioskiem. Nie stanowi ona przy tym zagospodarowaniu dla nich miejsca lęgowego ani cennego żerowiska.

W rezultacie budowy farmy fotowoltaicznej powstanie urozmaicona, ekstensywnie użytkowana łąka, nie będą stosowane żadne pestycydy, nie będą wycinane krzewy ani drzewa, powstanie stabilna baza pokarmowa oraz dogodne siedlisko lęgowe dla wielu gatunków ptaków. Każde urozmaicenie terenu, pośród pól uprawnych może być potencjalnym miejscem lęgowym dla ptaków. Jeśli powstanie farma fotowoltaiczna z pewnością będą tu lęgowe pospolite ptaki takie jak skowronki, ale także trznadłe, pliszki siwe, pliszki żółte, pokląskwy i in. Instalacje nie będą dla nich stanowić zagrożenia. Ptaki szybko przyzwyczają się do ich istnienia. Łąka jaka powstanie od początku okresu lęgowego będzie dla nich bardziej wartościowa i atrakcyjna niż tereny pól.

Teren ten może stać się łowiskiem dla ptaków szponiastych, lęgowych w okolicy i nieco dalej takich jak pustułka czy myszołów. Farma zapewni bazę pokarmową nie tylko w najważniejszym okresie lęgowym, ale także podczas dyspersji polęgowej, wędrówek i trudnego okresu zimowania. Pozostawiona bez roślinności, w ostrej skibie gleba na zimę nie daje tym ptakom pożywienia, podobnie jak oziminy. 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. Jest niewielki, a ptaki te preferują duże, otwarte powierzchnie, gdzie czują się

bezpiecznie. Nie ma tu dla nich odpowiednich siedlisk, pożywienia, więc w okresie migracji czy zimowania teren ten nie ma dla nich kluczowego znaczenia. Dla wielu ptaków, zwłaszcza mniejszych rozmiarów np.: łuszczaków, świergotków, pliszek będzie cennym źródłem pokarmu na trasie wędrówki, gdzie znajdą tu pożywienie. Jednak najważniejsze jest to, że będzie miał duże znaczenie dla ptaków w okresie lęgowym.

Zamiana tego terenu na farmę fotowoltaiczną z łąką, zwiększy bioróżnorodność terenu działki inwestycyjnej oraz wpłynie pozytywnie na bioróżnorodność terenów sąsiednich. Pojawi się tu szereg roślin, a dalej owadów. Będzie to korzystne zjawisko, zwłaszcza dla drobnych gatunków a takie dominują w składzie lokalnej awifauny lęgowej. Ptaki lęgowe w sąsiedztwie będą mogły żerować także na terenie przyszłej farmy. Ponadto odwrócony zostanie trend fragmentacji siedlisk – planowane przedsięwzięcie połączy już istniejące w sąsiedztwie farmy słoneczne, stanowiące użytki zielone.

Aktualnie obszar przeznaczony pod planowaną inwestycję nie stanowi siedliska lęgowego dla rzadkich ptaków. Nie jest także atrakcyjny dla ptaków w okresie migracji. Leży blisko zabudowań, jest mało urozmaicony i intensywnie użytkowany rolniczo. Nie stwierdzono ptaków o nocnej aktywności głosowej. W dalszych zadrzewieniach na miedzach oraz w bliskości budynków mieszkalnych gniazdują drobne ptaki wróblowe. Obecnie nie są one jednak związane z terenem przeznaczonym pod inwestycję.

Teriofauna

Na terenie planowanej inwestycji nie ma siedlisk wykorzystywanych przez nietoperze zarówno w okresie zimowania jaki i rozrodu (zabudowania, bunkry). Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów. Zmiana zagospodarowania tych terenów, zwiększenie bioróżnorodności doprowadzi do pojawienia się większej ilości owadów. To będzie mieć korzystny wpływ na te ssaki. Będzie tu dla nich nowy rewir łowiecki, trwały przez cały okres ich aktywności. Działka jest położona w granicach korytarza ekologicznego Pojezierze Gnieźnieńskie (**ryc. 7**). Realizacja inwestycji będzie prowadzona wyłącznie w dzień, a przemieszczenia ssaków odbywają się głównie w nocy, więc nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na lokalne korytarze i same zwierzęta na tym etapie.

Podczas obserwacji przeprowadzonych w terenie stwierdzono pojedyncze ślady i tropy, jelenia, dzika, sarny zająca, lisa, kuny i borsuka. Nie stwierdzono, aby przez obszar objęty wnioskiem przebiegały lokalne i ponadlokalne korytarze migracji zwierząt. Nie wyróżniają się niczym szczególnym na tle obszarów sąsiednich. Nie stanowi dla ssaków ważnego siedliska.

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) – urządzenia elektroniczne (16 02 14, 16 02 16) – ok. 0,03 Mg/rok. Odpady pochodzące z urządzeń serwisowanych, głównie opakowania, będą przekazywane do

utylizacji. Mogą to być również podzespoły elektroniki i automatyki w postaci płytek obwodów drukowanych. Nie są one niebezpieczne dla środowiska i będą zabierane przez serwis w celu naprawy w warsztatach lub do utylizacji, jeśli naprawa drukowanych obwodów będzie niemożliwa. Planowane przedsięwzięcie nie wprowadzi szkodliwych substancji w środowisko gruntowo-wodne. Nie przewiduje się wymiany oleju, smarów czy innych prac związanych z użyciem substancji płynnych ropopochodnych, chemicznych. Instalacja 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.

6.3.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. W sąsiedztwie są rozległe grunty rolne, zadrzewienia przy budynkach mieszkalnych, zadrzewienia śródpolne, ciek. Składowe elementy krajobrazu na terenie objętym wnioskiem i w sąsiedztwie o wartości pozytywnej (+) to:

- Zadrzewienia przy budynkach mieszkalnych
- Śródpolne zakrzaczenia i zadrzewienia na miedzach;
- Ciek;

Wartości negatywne (-) w krajobrazie stanowią:

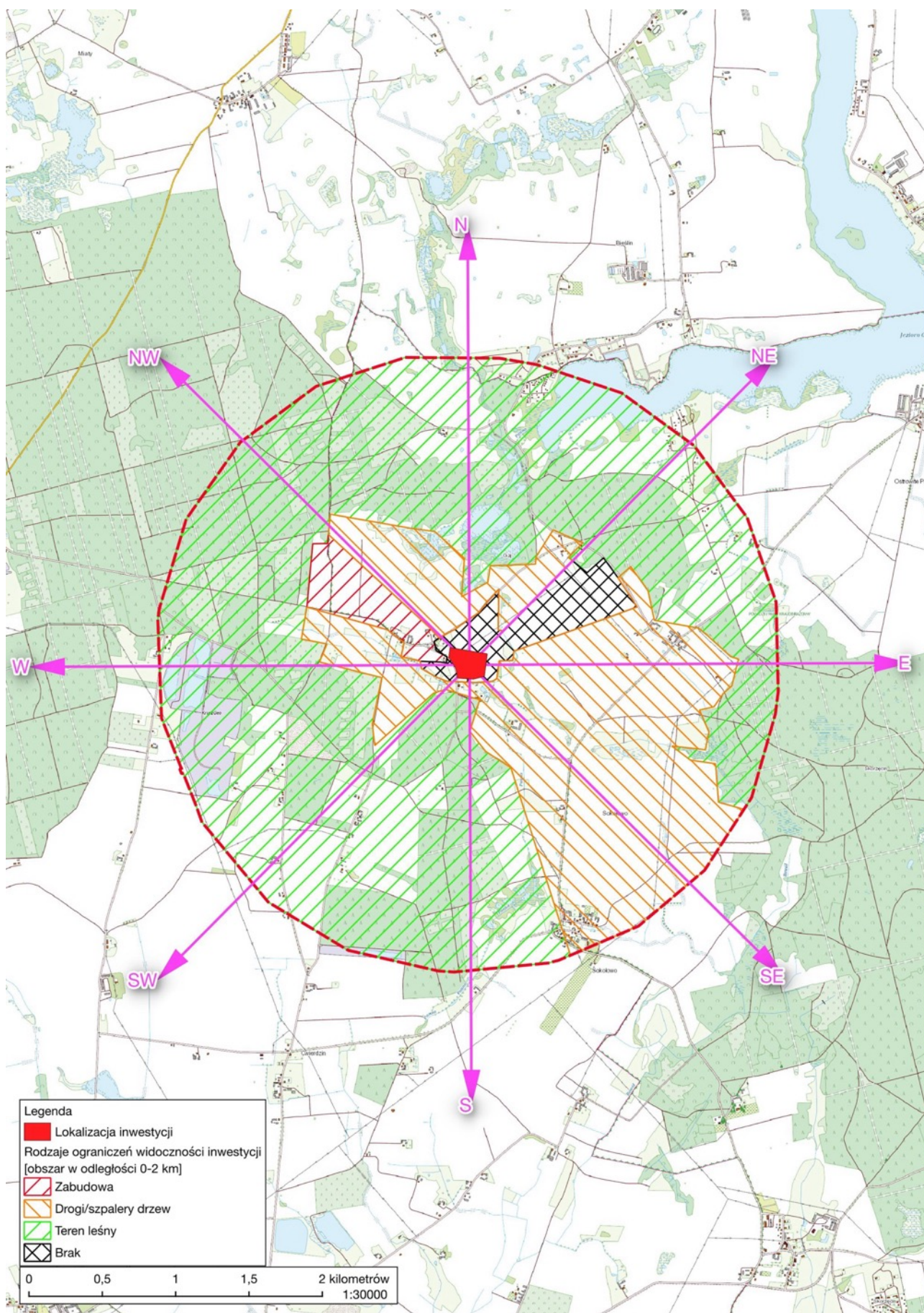
- Napowietrzne linie niskiego, średniego napięcia rozpięte na słupach;
- Zabudowania zagrodowe, niejednolite w różnych kolorach i bryłach;
- Wieże telekomunikacyjne;
- Drogi;

Do neutralnych (0) elementów zalicza się:

- Ambony myśliwskie;
- Kapliczki przydrożne.

W analizie wpływu przedsięwzięcia na krajobraz brano pod uwagę planowaną inwestycję oraz jej otoczenie. 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 rozproszona zabudowa mieszkaniowa i gospodarcza, skupiska zieleni wysokiej na miedzach oraz w sąsiedztwie budynków. Inwestycja nie będzie widoczna z uwagi na przesłonięcie prawie w całości przez teren leśny oraz w niewielkiej części przez drogi i szpalery drzew oraz zabudowę.

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. 12**). Jednak spora część terenu w dalszym ciągu będzie miała ograniczoną widoczność planowanej inwestycji.



Ryc. 12. Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 0 do 2 km od planowanej inwestycji.

Tereny położone w części południowej, częściowo zachodniej i północnej zostaną przystłonięte przez tereny leśne, od wschodu i południowego wschodu dodatkowo widoczność ograniczą drogi z licznymi szpalerami drzew. Częściowo od strony zachodniej widoczność ograniczy zabudowa m. Gaj. W centralnej części analizowanego terenu jest obszar, gdzie inwestycja będzie widoczna całkowicie lub częściowo – ograniczenie może jednak wynikać ze szpalerów drzew i zabudowy. W związku z powyższym wpływ na krajobraz będzie niewielki. Planowana farma nie wpłynie znacząco, dominując na krajobraz.

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.

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

6.3.11. Formy ochrony przyrody

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Powidzkiego Parku Krajobrazowego. Pozostałe najbliższe położone formy ochrony przyrody przedstawiono na mapie i w tabeli (**Ryc. 2, tab. 1**).

Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu

Obszar o powierzchni 46 000 ha – obejmuje południowy fragment Pojezierza Gnieźnieńskiego połączony ciągiem wzgórz moreny czołowej z resztką dawnej Puszczy Bieniszewskiej. Obszar ten łączy się z doliną Warty przez teren puszczy. Puszcza Bieniszewska to pozostałości dużego kompleksu leśnego zachowanego do dziś w części rynny głogowsko-pątnowskiej. Duża zmienność obszarów o różnym poziomie wód gruntowych decyduje o urozmaiconym krajobrazie puszczy i jej dużej atrakcyjności.

Zasady zagospodarowania terenu Obszaru, zakazy i zalecania określa Rozporządzenie Nr 14 Wojewody Konińskiego z dnia 23 lipca 1998 r. zmieniające uchwałę w sprawie ustalenia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych terenów.

W celu zabezpieczenia realizacji wymogów ochrony środowiska przyrodniczego tak na etapie planowania przestrzennego i gospodarczego jak i bieżącej realizacji zadań gospodarczych należy:

1. W zakresie przemysłu i budownictwa:
 - 1) Zakazuje się lokalizowania na Obszarach budowy nowych i rozbudowy starych obiektów powodujących zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby lub też uciążliwych dla otoczenia jako źródła hałasu i wydzielających odrażających woni.
 - 2) Wprowadza się obowiązek szczególnie starannego zaopatrzenia w urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom środowiska wszystkich zakładów i obiektów zlokalizowanych uprzednio w granicach bądź w bezpośrednim sąsiedztwie granic obszarów chronionych.

- 3) Obszary chronionego krajobrazu są terenami przeznaczonymi do uprawiania wszelkich form turystyki i wypoczynku. Lokalizację obiektów o charakterze turystycznym i rekreacyjnym ograniczać do terenów niezalesionych i podporządkować wymogom ochrony środowiska przyrodniczego.
 - 4) Należy nadać wszelkiemu budownictwu oraz wszelkim urządzeniom technicznym i komunikacyjnym cechy estetycznego wyglądu, zharmonizowania z otaczającym krajobrazem.
 - 5) Prowadzić wzmożony nadzór w zakresie ładu przestrzennego i dyscypliny budowlanej (zwalczanie samowoli budowlanej)
 - 6) Zakazuje się przeznaczanie pod zabudowę (również siedliska rolnicze oraz urządzenia palców biwakowych gruntów położonych na terenie Obszaru w pasie przybrzeżnym
 - W obrębie jezior i zbiorników wodnych o powierzchni ponad 10 ha w pasie o szerokości mniejszej niż 100 m;
 - Na obrzeżach spławnych rzek i kanałów w pasie o szer. mniejszej niż 100 m;
 - Na obrzeżach innych rzek, kanałów, strumieni, jezior i stawów rybnych w pasie zapewniający dogodny przejazd wzdłuż wód.
- Omawiana inwestycja, choć położona w Obszarze, nie łamie żadnego z zakazów obowiązujących na jego terenie. W związku z tym, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na Obszar.

Powidzki Park Krajobrazowy

Powidzki Park Krajobrazowy obejmuje obszar o powierzchni 24887,21 ha na terenie gmin: Kleczew, Orchowo, Ostrowite, Powidz, Słupca, Wilczyn i Witkowo.

Do szczególnych celów ochrony na terenie Parku należy:

- 1) ochrona i zachowanie polodowcowego krajobrazu fragmentu Pojezierza Gnieźnieńskiego, a w szczególności – krajobrazu jezior rynnowych oraz pagórków morenowych i innych charakterystycznych form geomorfologicznych;
- 2) zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk;
- 3) zachowanie naturalnych ekosystemów jezior i mokradel;
- 4) utrzymanie walorów kulturowych.

Na terenie Parku wprowadza się 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 (Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z 2015 r. poz. 1936 i z 2016 r. poz. 831, poz. 961, poz. 1250, poz. 1579, poz. 2003);
- 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:
 - a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,
 - b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r. poz. 469, poz. 1590, poz. 1642, poz. 2295 i z 2016 r. poz. 352, poz. 1250, poz. 2260, poz. 1948)– z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;
- 8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno- błotnych;
- 9) organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
- 10) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych.

Omawiana inwestycja, choć położona w Parku, nie łamie żadnego z zakazów obowiązujących na jego terenie. W związku z tym, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na Park.

Pojezierze Gnieźnieńskie PLH300026

Obszar o młodo glacialnej rzeźbie z bogactwem form - rynny polodowcowe, morena czołowa, morena denna, równina sandrowa. W granicach obszaru Natura 2000 znajdzie się region charakteryzujący się wielkim bogactwem jezior. Są wśród nich jeziora będące największymi: J. Powidzkie i J. Niedzięgiel i często także najgłębszymi w Wielkopolsce: J. Powidzkie, J. Budziławskie. W granicach ostoi występują jeziora, w których występują najlepiej zachowane w Wielkopolsce formacje podwodnych łąk ramienicowych Charetea. Jeziora: Niedzięgiel, Budziławskie, Czarne są jedynymi ostojami niektórych gatunków ramienic w skali Polski a nawet Europy. Jeziora ramienicowe stanowią aż 14,3% powierzchni ostoi. Obszar ma ważne znaczenie dla zachowania podwodnych łąk ramienicowych w Polsce.

Z uwagi na położenie w znacznej odległości od obszaru (1,2 km), planowana inwestycja nie naruszy w sposób pośredni jak i bezpośredni przedmiotów ochrony ustanowionych ww. obszarze i pozostanie bez wpływu na ich cele ochrony.

Dolina Środkowej Warty PLB300002

Obszar obejmuje dolinę Warty pomiędzy wsią Babin (koło Uniejowa) i Dębno nad Wartą (koło Nowego Miasta nad Wartą). Dolina ma szerokość od 500 m do ok. 5 km, wypełniona jest przez mady i piaski, a jedynie w bezodpływowych obniżeniach występują niewielkie powierzchnie płytkich torfów. Obszar zawiera ostoję ptasią o randze europejskiej E 36 (Dolina środkowej Warty). Występują co najmniej 42 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych, przede wszystkim w okresie lęgowym.

Z uwagi na położenie w znacznej odległości od obszaru (ponad 30 km), planowana inwestycja nie naruszy w sposób pośredni jak i bezpośredni przedmiotów ochrony ustanowionych ww. obszarze i pozostanie bez wpływu na ich cele ochrony.

Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonego monitoringu, nie stwierdzono na terenie inwestycji oraz w jego sąsiedztwie gatunków stanowiących przedmiot ochrony wymienionych obszarów, a jedynie pospolite gatunki, dla których inwestycja nie będzie stanowiła żadnych przeszkód w dalszym bytowaniu. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono również siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków stanowiących przedmiot ochrony.

Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia pozostaną bez wpływu na ww. obszary chronione. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie celu zadań ochronnych i nie stanowi zidentyfikowanego istniejącego i potencjalnego zagrożenia dla ich osiągnięcia.

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 tylko częściowo widoczne, ale nie zdominują krajobrazu, wpiszą się w już istniejące w sąsiedztwie farmy słoneczne, nie będą się na ich tle wyróżniać. W sąsiedztwie nie ma wysokiej zabudowy, punktów widokowych, obiektów użyteczności publicznej. 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

emiterem 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. Planowane przedsięwzięcie nie będzie odstawało ani stanowiło wizualnej dominanty. Planowana farma nie będzie wysoka, jaskrawa i ruchoma. Będzie bezgłośna 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. Planowana farma będzie większa od naziemnych mikroinstalacji, które również są powszechnie montowane przy domach, gospodarstwach. To sprawia, że dotychczasowy widok na tereny sąsiednie z najbliższymi zabudowami nie ulegnie radykalnej zmianie.

6.3.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia jedynym zasobem środowiska, który 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 m³/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 4000 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 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.cz. – jest tzw. polem quasistacjonarnym co praktycznie oznacza, iż nie ma mowy o zjawisku promieniowania. Można natomiast wyróżnić i odrębnie zmierzyć składową elektryczną E – oddziałującą na ładunki elektryczne oraz magnetyczną H – oddziałującą na przewodniki z prądem. Prawdą jest, że pola elektryczne i magnetyczne o bardzo niskiej częstotliwości $f = 50$ Hz mogą powodować wystąpienie różnych zmian w organizmach żywych (w tym i u człowieka). Zmiany takie pojawiają się jednak tylko w ściśle określonych warunkach i po zadziałaniu pól o dużych intensywnościach, znacznie silniejszych niż te, z którymi można się zetknąć w pobliżu linii przesyłowych czy urządzeń elektroenergetycznych, albo przy użytkowaniu sprzętu zasilanego prądem przemiennym.

Takie zjawisko nie może nastąpić w przypadku omawianej inwestycji. Urządzenia i instalacje elektryczne jako źródło emisji energii elektromagnetycznej do otoczenia, która mimo braku możliwości jonizacji cząsteczek – stąd nazwa promieniowania niejonizującego – mogą wywołać we wszystkich ciałach materialnych prądy elektryczne, dodatkowe do istniejących np. bioprądów w organizmach ludzkich, których kształt i struktura są znane, np. w postaci zapisu średniego potencjału bioelektrycznego serca – EKG, czy też zapisu czynności bioelektrycznych mózgu – EEG. Powstające w organizmie ludzkim prądy dodatkowe (w.cz.) mogą powodować wydzielanie się mocy elektrycznej o gęstości wywołującej w krańcowych przypadkach nagrzewanie się organizmu (tzw. efekt termiczny działania pola), bądź w przypadkach oddziaływania niższych wartości – zakłócenia w pracy układu

krążenia (tzw. efekt nietermiczny działania PEM). Nieodczowna 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 i ogrodzenia;
- Usunięcie kontenerowych stacji i wewnętrznych utwardzonych dróg.

Okres likwidacji farmy fotowoltaicznej będzie trwał około 2-3 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 (ładownia) oraz pracy ludzi. Panele zostaną odkręcone, stelaże wyjęte z ziemi. Całość zostanie wywieziona i poddana recyklingowi. Teren zostanie oddany do 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 nie występują wody powierzchniowe, nie ma ich także w najbliższym sąsiedztwie. 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 niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu rozbiórki. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w obszarze likwidacji przedsięwzięcia. Inwestycja 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 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 bardzo uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów. 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 lub pola uprawnego. Oddziaływanie to będzie miała charakter trwały i znacząco negatywny. Aby zminimalizować to oddziaływanie teren ten może zostać przekazany pod kolejną eksploatację farmy fotowoltaicznej, a jeśli nie będzie to możliwe pod wypas zwierząt lub pod łąkę tak aby nie powstało tutaj pole uprawne. Wówczas pojawi się tutaj monokultura, bardzo uboga, będzie intensywnie nawożona, poddawana opryskom chemicznym a stan tego terenu i terenów sąsiednich będzie się w kolejnych latach pogarszał. Dojdzie do znaczącego spadku bioróżnorodności, redukcji ilości gatunków roślin i zwierząt, fragmentacji i utraty siedlisk. Oddziaływanie na florę wariantu alternatywnego byłoby takie samo jak wariantu wnioskowanego.

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

Etap likwidacji nie będzie miał wpływu na dobra materialne i środowisko kulturowe. W sąsiedztwie nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, nie ma stref ochronnych, punktów widokowych, miejsc użyteczności publicznej. Najbliższe znajdują się w sąsiednich miejscowościach. To wszystko sprawia, że praca maszyn, ludzi, transport elementów zabranych z terenu inwestycji po publicznych drogach „normalnymi” pojazdami nie wpłynie negatywnie w tym zakresie.

W związku z tym, planowana inwestycja 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 płomień 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. 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

Planowane przedsięwzięcie dotyczy ok. 4 ha pól uprawnych. Inwestycja nie doprowadzi do fragmentacji wielkoobszarowego terenu otwartych pól. Teren w całości poddawany jest uprawie, tworząc ubogie monokultury, a w sąsiedztwie znajdują się już działające inne farmy fotowoltaiczne i niewielkiej powierzchni. Nie ma tu gęstej sieci dróg, linii kolejowych, energetycznych, wielkopowierzchniowych obiektów przemysłowych. Nie ma tu obiektów generujących hałas, emisję spalin. Inwestycja realizowana na gruntach rolnych, przyczyni się ostatecznie do zwiększenia bioróżnorodności. Ponadto odwróceniu ulegnie niekorzystny trend fragmentacji siedlisk. W rezultacie realizacji inwestycji zwiększeniu ulegnie bioróżnorodność, wzrośnie liczba gatunków

roślin i zwierząt, powstanie stabilna baza pokarmowa. Obszar będzie stanowił bezpieczne schronienie oraz potencjalne siedlisko dla wielu różnych organizmów.

Zgodnie z informacją uzyskaną z gminy Witkowo, na terenie gminy istnieją już oraz są procedowane tego rodzaju inwestycje. W najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej działki nie istnieje funkcjonująca farma fotowoltaiczna. Należy jednak zaznaczyć, że razem z planowanym przedsięwzięciem będą one tworzyć wartościowy przyrodniczo obszar, wyspy biocenotyczne, ważne dla roślin, drobnych gatunków zwierząt. W tym zakresie nie można mówić o negatywnym, skumulowanym oddziaływaniu. Zamiana części gruntów ornych na tereny z trwałym użytkiem zielonym będzie zjawiskiem korzystnym przyrodniczo. W tej lokalizacji będą one bardzo wartościowe, lokalnie o dużym znaczeniu, gdyż terenu pól są przesuszane, mocno nawożone, bardzo ubogie. W zakresie emisji hałasu, nie dojdzie do skumulowanego oddziaływania, bo farmy fotowoltaiczne nie są emitentem. Inwestycje te, cenne przyrodniczo i korzystne dla wzrostu lokalnej bioróżnorodności, nie wpłyną negatywnie na obszary chronione.

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

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 200 km w linii prostej na zachód) 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 wręcz zmniejszenie zanieczyszczeń do atmosfery powstających podczas produkcji prądu w konwencjonalny sposób.

Planowane przedsięwzięcie wpłynie pozytywnie na atmosferę, będzie przeciwdziałać zmianom 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 bezpośrednie, pośrednie, 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. 9**).

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.

Tab. 9. 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.

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昼间, 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.

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 małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny;
- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

Planowana inwestycja zakłada budowę farmy fotowoltaicznej najnowszego typu. Elektrownia będzie w pełni automatyczna, obsługiwana poprzez najnowszy system umożliwiający sterowanie poprzez Internet, a nawet telefon. Podgląd pracy i sterowanie 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 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 działce ewidencyjnej. 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 będzie położona w sąsiedztwie rozproszonej zabudowy, na terenach rolnych. Nie będzie realnie oddziaływać w sposób negatywny na życie i zdrowie ludzi, zwierząt. Wszystkie aspekty funkcjonowania farmy są znane, mimo wszystko nie można wykluczyć konfliktów społecznych. Inwestor jest gotów do rozmów, środków minimalizujących, jeśli będą konieczne, pojawią się takie oczekiwania.

17.Monitoring

Nie przewiduje się monitoringu 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 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, Cierznia T., 2000, Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. Wiadomości entomologiczne 18 Supl.2: 73-94.
2. Banaszak J., Cierznia T. 1998. Owady zapylające – Apoidea. [W:] J. BANASZAK (red.): Ekologia wysp leśnych. Wyd. Uczelniane WSP, Bydgoszcz: 113-139.
3. Banaszak J., WIŚNIEWSKI H., 1999: Podstawy ekologii. Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz. 654 ss.
4. Dąbrowski J. S., 1977. O ochronę zwierząt bezkręgowych. Chrońmy Przyr. Ojcz., 33, 2: 19-25.
5. Dąbrowska-Porte., 1992: The role of forest island in the shaping of the structure and functioning of entomofauna in an agricultural landscape. Ekol. Pol., 39, 4: 481-516.
6. Karg J., Ryszkowski L., 1996: Animals in arable land. [W:].

7. Ryszkowski L, French R, Kędziora A. (red.): Dynamics of an agricultural landscape. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 138-172.
8. Prończuk J., 1982: Podstawy ekologii rolniczej. PWN, Warszawa.
9. Niewiadomski W., 1979: Ekologiczne skutki intensyfikacji rolnictwa. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln., 228: 9-28.
10. Brühl C.A., Schmidl T., Pieper S., Alscher A., 2013. Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? Scientific Reports 3. DOI: 10.1038/srep01135.
11. Berger L., 1989. Disappearance of amphibian larvae in the agricultural landscape. Ecology International Bulletin 17 s. 65–73.
12. Andersson M., Wallander J., Isaksson D. 2009 Predator perches: a visual search perspective. Functional Ecology.
13. 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.
14. Chylarecki P. Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cynian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
15. Jelinowska A., 1978: Rola pszczół w produkcji nasion wieloletnich motylkowych. Pszczelarstwo, 11: 5-6.
16. 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.
17. 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.
18. Montag H., Parker G., Clarkson T. 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.
19. Poradnik ochrony bociana białego. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”. 2012.
20. 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.
21. Sobieraj-Betlińska A., Banaszak J. 2017. Zadrzewienia śródpolne jako ostoje pszczół. Wiadomości Entomologiczne 36(2) 111-123. Poznań.
22. Skalski A., W. 1976: Uwagi o zmianach w lepidopterofaunie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i terenów przyległych. [W:] Entomologia a ochrona środowiska. PWN, Warszawa: 27-33.
23. Symonides E. 2010. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym. Woda-środowisko-obszary wiejskie 10z. 4(32), 249-263.
24. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP” pro Natura”. Wrocław.

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 4 MW zlokalizowanej na działce 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo. Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań oraz informacji uzyskanych od producentów ogniw fotowoltaicznych.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Burmistrza Gminy i Miasta Witkowo znak OŚ.6220.1.2024 z dnia 10.05.2024 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 4 MW wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi. Inwestycja będzie zlokalizowana na działce nr 48/1, obręb Gaj, gmina Witkowo (**Ryc. 1**). W ramach prac zakłada się:

1. przygotowanie alei serwisowych i wewnętrznych dróg,
2. przygotowanie placu montażowego i postojowego,
3. budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne,
4. montaż ogniw fotowoltaicznych i inwerterów,
5. budowa linii kablowych,
6. montaż gotowych kontenerowych stacji i magazynów energii,
7. montaż inwerterów i pozostałych urządzeń,
8. budowa ażurowego ogrodzenia o wysokości do 2,20 m,
9. 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 ani 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

Obszar projektowanej farmy fotowoltaicznej, położony jest w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Powidzkiego Parku Krajobrazowego (**Ryc. 2**). Pozostałe najbliższe położone formy ochrony przyrody przedstawiono w tabeli (**Tab. 1**). Inwestycja nie łamie zakazów obowiązujących w obszarach chronionych. Biorąc pod uwagę rodzaj i charakter inwestycji,

lokalizację, położenie i wprowadzone zabiegi minimalizujące, z całą pewnością można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie niekorzystnie oddziaływać na środowisko oraz nie wpłynie negatywnie na cele ochrony, dla których wyznaczono ww. obszary.

19.5. Opis wariantów przedsięwzięcia

19.5.1. Wariant zerowy

W wyniku niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji pozostanie uprawą zbóż albo zostanie zamieniony na grunty orne lub działki budowlane, które umożliwią uzyskanie większych przychodów. Jeśli pojawi się tu tego typu gospodarka obszar będzie zubożony, intensywnie nawożony, poddawany opryskom. Gospodarka rolna będzie prowadzić do przesuszania gleby i zmniejszania bioróżnorodności. Zabudowa jednorodzinna doprowadzi do znaczących, niekorzystnych zmian w zakresie przyrodniczym. 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.

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 dla mieszkańców. 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.

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 wskazanym 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 4 MW na powierzchni działki ok 4 ha (**Ryc. 4**). Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu terenu, który pozwolił stwierdzić, iż działka inwestycyjna jest mało atrakcyjna dla fauny i flory. Jej 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 także na cele ochronne wyznaczone w ramach obszarów sieci Natura 2000.

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 pośród 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 wyłącznie uprawa rolna, intensywnie zagospodarowana. Prace ziemne ograniczą się do przygotowania placu, dróg i montażu stelaży w ziemię. Oddziaływanie będzie niewielkie i lokalne. Po zakończeniu prac ziemia zostanie obsiana rodzimymi gatunkami roślin zielnych, 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, cieków i oczek wodnych. Zamiana zagospodarowania działki na farmę z użytkowaniem zielonym, brak oprysków, nawozów może pozytywnie wpłynąć na wody powierzchniowe. Woda z opadów, roztopów będzie swobodnie ściekać po panelach na tereny zielone.

19.6.3. Powietrze atmosferyczne

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

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 Pojezierze Gnieźnieńskie (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod przedsięwzięcie jest zlokalizowany na terenie otwartym, sąsiaduje z rozproszoną

zabudową mieszkaniową, innymi farmami słonecznymi i terenami otwartymi. Obecność człowieka jest tutaj stała, podobnie jak zwierząt domowych w postaci psów i kotów.

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. Inwestycja nie będzie duża, czasochłonna w budowie, a co za tym idzie nie zaburzy to migracji zwierząt pobliskim korytarzem, zwłaszcza, że prace będą wykonywane w porze dziennej, a przemieszczania wrażliwych zwierząt (głównie większych gatunków) odbywają się nocą.

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 grunty o charakterze rolnym. Żadne inne tereny, obiekty takie jak drzew, nie będą zabudowane systemami fotowoltaicznymi, nie będą w jakikolwiek sposób naruszone czy zniszczone.

Na terenie inwestycji w trakcie prac pozostanie dotychczasowa roślinność w postaci traw. 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 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. Teren inwestycji nie jest jednak bardzo atrakcyjny dla fauny więc oddziaływanie to będzie miało niewielkie znaczenie.

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**). Na etapie budowy elektrowni nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych i szczególnie szkodliwych.

Wynika to z faktu, iż na miejsce budowy dotrą gotowe elementy, urządzenia czy podzespoły przygotowane do bezpośredniego montażu, a sama realizacja nie jest bardzo trudna.

19.6.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym i zurbanizowanym. 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. W związku z powyższym należy uznać, iż oddziaływanie na krajobraz na tym etapie będzie zauważalne, ale niewielkie.

19.6.11. Formy ochrony przyrody

Inwestycja położona jest w granicach Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz Powidzkim Parku Krajobrazowym. Trasy przejazdu maszyn i pojazdów na budowę będą przebiegać już istniejącymi drogami. Są one przystosowane do przejazdu wszelkich pojazdów. Ze względu na niewielki charakter prac, krótki czas budowy oraz braku prac budowlanych, które łamałyby zakazy obowiązujące na terenie obszaru nie przewiduje się negatywnego oddziaływania. Prace budowlane nie naruszają w żaden sposób pozostaną bez wpływu na cele ochrony obszarów.

19.6.12. Dobra kultury i dobra materialne

W obszarze prac planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony istniejących planowanych stanowisk archeologicznych. W bezpośrednim sąsiedztwie nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków. Realizacja inwestycji nie przystąpi terenów objętych ochroną w tym zakresie.

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 czy wypasem, co nie będzie miało negatywnego wpływu na glebę. Będzie ona w całości porośnięta trawami, tworząc łąkę. Gleba nie będzie opryskiwana, nawożona, wywiewana i przesuszana. Inwestycja wpłynie pozytywnie na glebę.

19.7.2. Wody powierzchniowe i podziemne

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

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 większości będzie terenem zielonym, bo pod instalacją także będzie zieleń – łąka. Druga część to instalacje fotowoltaiczne, drogi. Całość będzie dobrze przewietrzana, o naturalnym charakterze. To zbyt mała powierzchnia, aby mogła się przyczynić do powstania prądów konwekcyjnych, jakie obserwuje się na niektórych farmach fotowoltaicznych o dużej powierzchni i zwartej instalacji bez użytków zielonych. W skali ponadlokalnej inwestycja wpłynie na zmniejszenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska emitowanych przez konwencjonalne elektrownie wytwarzające energię elektryczną.

19.7.6. Korytarze ekologiczne

Obszar inwestycji leży w granicach korytarze ekologicznego Pojezierze Gnieźnieńskie (**Ryc. 7**). Teren przeznaczony pod przedsięwzięcie jest zlokalizowany na terenie otwartym, sąsiaduje z zabudową mieszkaniową oraz innymi farmami fotowoltaicznymi i terenami otwartymi. W okresie eksploatacji farma będzie w całości ogrodzona. Inwestycja będzie wpisywała się w już istniejące w bezpośrednim sąsiedztwie inne farmy słoneczne. Jednak wokół niej nie brakuje terenów, po których zwierzęta będą mogły się swobodnie przemieszczać. Inwestycja nie odgrodzi zwierząt od lasów, cieków wodnych, innych naturalnych elementów krajobrazu wykorzystywanych do przemieszczania.

19.7.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren omawianej inwestycji to około 4 ha pól. Duże ilości sztucznych nawozów, herbicydy, stałe, najczęściej z przyzwyczajenia powtarzane melioracje odwadniające oraz częste koszenie, to dotychczasowe zabiegi, które prowadzą do powstawania monokultur. Tereny poddawane intensywnemu zagospodarowaniu nie są atrakcyjne dla roślin, siedlisk. Nie stwierdzono tu chronionych siedlisk i roślin. Na terenach intensywnie zagospodarowanych rolniczo nie ma miejsca dla roślin inne niż uprawiane. Są traktowane jako chwasty i skutecznie zwalczane. W okresie eksploatacji farmy na całym terenie powstanie użytek zielony, który będzie okresowo koszony. Na terenie farmy nie będzie nawożenia i nie będą używane środki ochrony roślin. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ. Mniejsze parowanie i większa ilość wody w glebie, będzie także korzystnie wpływać na rośliny, które utworzą trwałe siedlisko zbliżone do naturalnego. Istnieje szansa na stworzenie nowych i zachowanie istniejących powiązań ekologicznych w zaistniałym krajobrazie poprzez powstanie tzw. wysp środowiskowych (Symonides E. 2010).

19.7.8. Fauna

Inwestycja zamieni ok. 4 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) – urządzenia elektroniczne (16 02 14, 16 02 16) – ok. 0,03 Mg/rok. Odpady pochodzące z urządzeń serwisowanych, głównie opakowania, będą przekazywane do utylizacji. Mogą to być również podzespoły elektroniki i automatyki w postaci płytek obwodów drukowanych. Nie są one niebezpieczne dla środowiska i będą zabierane przez serwis w celu naprawy w warsztatach lub do utylizacji, jeśli naprawa drukowanych obwodów będzie niemożliwa. Planowane przedsięwzięcie nie wprowadzi szkodliwych substancji w środowisko gruntowo-wodne. Nie przewiduje się wymiany oleju, smarów czy innych prac związanych z użyciem substancji płynnych ropopochodnych, chemicznych.

19.7.10. Krajobraz

Farma fotowoltaiczna to stabilne, nieruchome i regularne konstrukcje, dodatkowo w ciemnym kolorze. Ich wysokość nie przekroczy 4 metrów, przez co nie będzie ona dominować w krajobrazie. Instalacje fotowoltaiczne komponują się dobrze w krajobrazie, głównie poprzez swoje regularne kształty i ciemną barwę. Nie będzie mocno wyeksponowana poprzez położenie graniczące z terenem leśnym. Przeprowadzona analiza krajobrazu wykazała, że inwestycja nie będzie miała wpływu na krajobraz. Planowana farma nie wpłynie znacząco, dominująco na krajobraz, wpisze się w już istniejącą zabudowę i sposób zagospodarowania.

19.7.11. Formy ochrony przyrody

Inwestycja położona jest w granicach Powidzko-Bieniszewskim Obszarze Chronionego Krajobrazu i Powidzkim Parku Krajobrazowym (**Ryc. 2**). Najbliżej położone formy ochrony przyrody przedstawiono w tabeli (**Tab. 1**). Ze względu na charakter inwestycji można wykluczyć istotny wpływ na obszarowe, prawne formy ochrony przyrody. Obszar położony dalej także nie zostaną naruszone. Inwestycja nie przekształca siedlisk chronionych, cennych dla zwierząt i roślin, dla ochrony których zostały powołane najbliższe obszary chronione. Zamiana całej powierzchni w trwały użytek zielony będzie bardzo korzystna dla pospolitych gatunków ptaków gniazdujących lokalnie.

19.7.12. 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,

zasłonięta. Grunt pozostanie nienaruszony przez około 25 lat. Nie ma w sąsiedztwie punktów widokowych, obiektów użyteczności publicznej czy wpisanych do rejestru zabytków a także terenów o znaczeniu historycznym. Na etapie eksploatacji to dobre sąsiedztwo. Nie będzie głośnie, nie będzie negatywnie wpływać na zdrowie ludzi, nie będzie emitерem zanieczyszczeń i trwale na ćwierć wieku. Można zatem uznać, iż wpływ na dobra materialne i wartości kulturowe nie będzie negatywny.

19.7.13. Zdrowie ludzi

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

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 ruchomych elementów, stąd nie ma możliwości 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

Planowane przedsięwzięcie dotyczy ok. 4 ha pól uprawnych. Inwestycja nie doprowadzi do fragmentacji wielkoobszarowego terenu otwartych pól. Teren w całości poddawany jest uprawie, tworząc ubogie monokultury. Nie ma tu gęstej sieci dróg, linii kolejowych, energetycznych, wielkopowierzchniowych obiektów przemysłowych. Nie ma tu obiektów generujących hałas, emisję spalin. Inwestycja realizowana na gruntach rolnych, przyczyni się ostatecznie do zwiększenia bioróżnorodności.

Na terenie gminy planowane są kolejne farmy fotowoltaiczne w różnych miejscach, nie ma jednak pewności, ile z nich powstanie. Analizując oddziaływanie skumulowane tej farmy z pozostałymi farmami fotowoltaicznymi podobnej wielkości trudno uznać, aby łącznie mogły negatywnie oddziaływać w sposób skumulowany. Jedyne oddziaływanie to subiektywne postrzeganie farmy jednak nie jest ono mierzalnym oddziaływaniem.

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

19.11. Wpływ na czynniki klimatyczne

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

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. 11**).

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 września, zawsze od środka do zewnątrz, by umożliwić ucieczkę drobnych zwierząt,

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 małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny;
- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

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

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

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 działce ewidencyjnej. Inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na faunę i florę a jedynym oddziaływaniem będzie subiektywne postrzeganie inwestycji w krajobrazie. Nie ma jakichkolwiek zagrożeń jakie może ta inwestycja nieść za sobą. Obecnie powszechnie montuje się instalacje fotowoltaiczne na domach, budynkach gospodarczych i świadomość ludzi jest także większa. Dotyczy to zarówno samej instalacji jak i konieczności zmian systemu energetycznego.

19.18. Monitoring

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

20. Spis rycin

Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą.	9
Ryc. 2. Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych form ochrony przyrody.	17
Ryc. 3. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów szczególnego zagrożenia powodzią (wg danych z MZP pracowanych na zlecenie KZGW).	24
Ryc. 4. Lokalizacja inwestycji w wariantcie wybranym i najkorzystniejszym dla środowiska.	26
Ryc. 5. Rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymary podane w mm).	28
Ryc. 6. Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (źródło: KZGW).	30
Ryc. 7. Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego.	35
Ryc. 8. Źródła hałasu planowanej inwestycji na tle najbliższej zabudowy.	51
Ryc. 9. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej.	56
Ryc. 10. Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej. W porze nocnej nie pracują inwertery.	57
Ryc. 11. Siedliska roślin wykazane w obszarze inwestycji oraz jego sąsiedztwie.	60
Ryc. 12. Analiza krajobrazu dla obszaru położonego od 0 do 2 km od planowanej inwestycji.	70

21. Spis tabel

Tab. 1. Odległość inwestycji od najbliższych form ochrony przyrody.	16
Tab. 2. Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia.	38
Tab. 3. Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku.	49
Tab. 4. Źródła hałasu w ramach planowanej inwestycji.	53
Tab. 5. Lokalizacja najbliższych położonych punktów recepcyjnych względem planowanej inwestycji.	55
Tab. 6. Emisja hałasu planowanej inwestycji na punkty recepcyjne (najbliższa zabudowa).	58
Tab. 7. Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (wg: MAMs 2000, Berger i in. 2011, Rybacki w przygotowaniu).	64
Tab. 8. Preferencje siedliskowe gatunków płazów występujących w Polsce (wg: MAMs 2000 zmienione i uzupełnione).	66
Tab. 9. Przewidywane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.	85

22. Spis fotografii

Fot. 1. Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt (źródło: www.projekt-solartechnik.pl).	11
Fot. 2. Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych (źródło: www.projekt-solartechnik.pl).	11
Fot. 3. Montaż konstrukcji stalowych i paneli fotowoltaicznych (źródło: Remor Solar).	12
Fot. 4. Rów kablowy z ułożonymi przewodami (źródło: www.eletromontazwschod.pl).	13
Fot. 5. Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na pracującej farmie fotowoltaicznej (źródło: www.solgen.pl).	13
Fot. 6. Kontenerowa stacja wraz z automatyką (źródło: www.belectric.com).	14
Fot. 7. Farma fotowoltaiczna za ażurowym ogrodzeniem.	15
Fot. 8. Obszar planowanej inwestycji.	22
Fot. 9. Obszar planowanej inwestycji.	22
Fot. 10. Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).	62