

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO  
PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ**

**BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 30 MW  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
NA DZIAŁKACH O NR EWIDENCYJNYCH  
2/1; 2/2; 7/6; 7/2; 7/5; 7/9; 8 W OBRĘBIE DZIARNOWO,  
163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 W OBRĘBIE KAMIONKI  
W GMINIE STARA BIAŁA**



**Autor**

**mgr Maciej Mularski**

13 marca 2023 r.

*Maciej Mularski*



## Spis treści

1. Wstęp.....	5
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	9
2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej. ....	9
3. Usytuowanie przedsięwzięcia.....	20
3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.....	24
3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.....	26
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.....	35
5. Rodzaj technologii.....	39
6. Warianty przedsięwzięcia oraz porównanie ich wpływu na środowisko.....	51
6.1. Porównanie oddziaływania analizowanych wariantów na poszczególne elementy środowiska.....	54
7. Główne cechy procesów produkcyjnych.....	65
8. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	66
8.1. Faza realizacji.....	66
8.2. Faza eksploatacji.....	70
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	92
10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	101
11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	102
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	102
13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.....	103
14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	108
15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	108
16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	112
17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	114
18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.....	120

18.1.	Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	121
18.2.	Oddziaływania wtórne i skumulowane. ....	123
18.3.	Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe. ....	123
18.4.	Oddziaływania stałe i chwilowe.....	124
19.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	125
20.	Propozycja monitoringu planowanej inwestycji. ....	127
21.	Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.....	128
22.	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.....	129
23.	Metody prognozowania zastosowane w raporcie. ....	130
24.	Wnioski końcowe.....	130
25.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym. ....	132
26.	Podstawa prawna opracowania.....	156
27.	Bibliografia.....	158

## 1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest określenie zagrożeń oraz sformułowanie niezbędnych działań mających na celu uwzględnienie ich wpływu na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji inwestycji.

Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko służy dostarczeniu właściwym organom administracyjnym materiału pozwalającego na ocenę dopuszczalności danego przedsięwzięcia w określonej lokalizacji, ze względu na panujące uwarunkowania środowiskowe. Postępowanie to jest więc wspomaganie procesu decyzyjnego w zakresie gospodarowania zasobami środowiska.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* przedmiotowe przedsięwzięcie kwalifikowane jest jako: „zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

- a) 0,5 na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1 – 5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1 – 3 tej ustawy”
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.**

W ramach przedsięwzięcia planowane są instalacje do wytwarzania energii z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii zwane dalej OZE. Produkcja energii z OZE ma poważne znaczenie dla zaspakajania podstawowych potrzeb społeczeństwa, jakimi jest zapotrzebowanie na energię. Wypełnia ona zobowiązania międzynarodowe Polski wynikające z dyrektywy 2001/77/WE oraz pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Produkcja energii z OZE i wprowadzenie jej do krajowego systemu elektroenergetycznego jest także działaniem o znaczeniu ponadlokalnym.

*Zgodnie z zobowiązaniami, które przyjęła na siebie Polska podpisując Traktat Akcesyjny, do 2010 roku 7,5% energii w krajowym bilansie zużycia energii elektrycznej brutto pochodzić miało ze źródeł odnawialnych. Tymczasem w 2011 r. wszystkie źródła OZE wygenerowały ok. 9,3 TWh energii elektrycznej (według danych URE - stan na 25 stycznia 2011 r.), co przy*

zużyciu energii elektrycznej brutto na poziomie 155 TWh (dane szacunkowe PSE Operator) daje zaledwie 6% udziału OZE. Biorąc pod uwagę formalne zużycie energii elektrycznej netto, można uznać, że Polska znalazła się w grupie siedmiu krajów UE, które spełniły w 2010 roku cząstkowe, niewiążące cele w zakresie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Jej udział zwiększył się z 4,3 proc. w 2008 do 7,5 proc. w 2010. **Polska powinna zgodnie z unijnymi zobowiązaniami osiągnąć 15 proc. udziału odnawialnych źródeł w zużyciu końcowym energii do 2020 roku. Cel ten udało się osiągnąć z wynikiem 16,3%. Kolejny cel jaki został wyznaczony do osiągnięcia w 2030 r. dla Polski, to 31% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto.**

W rozumieniu obowiązującej ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, planowane przedsięwzięcie zalicza się do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Obecnie na świecie jednym z największych wyzwań cywilizacyjnych jest adaptacja do zmian klimatu. Postępujące zmiany klimatu uznaje się za największe zagrożenie dla środowiska naturalnego i społeczeństw ludzkich, jakiego świat kiedykolwiek doświadczył.

Czyste, zdrowe i funkcjonalne środowisko jest integralną częścią funkcjonowania i praw człowieka takich jak prawo do życia, zdrowia, żywności. Przewidywane zmiany klimatu negatywnie wpłyną na miliardy ludzi, ekosystemy i zasoby naturalne, poprzez ekstremalne zjawiska pogodowe będą powodowały bezpośrednie zagrożenie dla życia i bezpieczeństwa mieszkańców oraz pośrednie poprzez stopniowe formy degradacji środowiska.

Mając na uwadze powyższe rozwiązania chroniące klimat są koniecznością uzasadnioną m.in. obowiązkiem przestrzegania praw człowieka.

Jedną z kluczowych inicjatyw, które bezpośrednio pozytywnie wpływają na klimat jest rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym budowa farm fotowoltaicznych.

Ponadto, proponowana inwestycja znajduje uzasadnienie w dokumentach i aktach prawnych, na szczeblu:

- światowym:
  - Ramowa konwencja narodów zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (konwencja klimatyczna) dnia 9 maja 1992 r.;

- Protokół z Kioto z 1997 roku, który wszedł w życie 16 lutego 2005 r.,
- Porozumienie paryskie z 2016 r., jest to pierwsze w historii powszechne i prawnie wiążące światowe porozumienie w dziedzinie klimatu.
- europejskim:
  - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE),
  - Pakiet klimatyczno-energetyczny unii europejskiej,
  - Biała księga –adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania,
  - Strategia adaptacji do zmian klimatu UE,
- krajowym:
  - Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 1997 r.,
  - Ustawa Prawo ochrony środowiska,
  - Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020,
  - Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do 2020 z perspektywą do 2030,
  - Krajowa polityka miejska 2023,
  - Strategia bezpieczeństwa energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 roku,
  - Krajowy program ochrony powietrza (KPOP),
  - Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej.

Ponadto, odnawialne źródła energii (w tym: farmy fotowoltaiczne) znajdują także uzasadnienie w dokumentach szczebla regionalnego i lokalnego.

Kształtowanie odpowiednich działań chroniących klimat jest zadaniem, które obejmuje szeroki zakres zagadnień oraz angażuje zróżnicowane grono partnerów tj. instytucje publiczne, prywatnych inwestorów, instytucje naukowe oraz organizacje społeczne.

Analiza i ocena środowiskowa zawarta w niniejszym opracowaniu wyklucza ryzyko wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko, zwłaszcza na zdrowie i życie ludzi a także na obszary Natura 2000. Przedsięwzięcie zaliczane jest do inwestycji przyjaznych dla środowiska, realizowanych w ramach spełnienia wymogów wynikających z uwarunkowań formalnych.

## Cel i zakres Raportu

*Celem Raportu, stanowiącego niezbędny element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.*

Raport stanowi element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, którego celem jest optymalizacja procesu podejmowania decyzji zezwalającej na realizację ww. przedsięwzięcia oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest instrumentem pomocniczym w procesie wydawania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację planowanego przedsięwzięcia.

Wymóg przeprowadzenia postępowania jest niezbędnym, jakkolwiek nie jedynym, elementem procesu decyzyjnego, a jego ustalenia muszą być wzięte pod uwagę. Postępowanie w sprawie OOŚ zapewnia, iż aspekty ochrony środowiska będą traktowane równorzędnie z zagadnieniami społecznymi, ekonomicznymi i innymi uwarunkowaniami, jakie organ podejmujący decyzję musi rozważyć. Postępowanie w sprawie OOŚ, to nie tylko raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany na rzecz wnioskodawcy – jest to cała procedura z udziałem wszystkich zainteresowanych. Kluczową rolę w tym postępowaniu odgrywają organy ochrony środowiska, wnioskodawca oraz społeczeństwo, które będzie miało subiektywne odczucia w związku z realizacją przedsięwzięcia, będącego przedmiotem postępowania. Wynik postępowania w sprawie OOŚ stanowi wystarczającą podstawę, w zakresie zagadnień ochrony środowiska, do podjęcia decyzji o tym, czy – i w jaki sposób – przedsięwzięcie może być zlokalizowane i zrealizowane. Jednocześnie zaznacza się, że nie tylko w Polsce i krajach Unii Europejskiej, ale wszędzie na świecie, udział szeroko rozumianego społeczeństwa jest traktowany, jako nieodzowny element postępowania w sprawie OOŚ. Opracowanie niniejsze zawiera informacje o środowisku oraz analizuje uciążliwości w poszczególnych elementach środowiska wynikające ze stanu istniejącego i przewidywanej budowy, w tym oddziaływania na podłoże i wody podziemne, powietrze atmosferyczne, świat roślinny i zwierzęcy oraz siedziby ludzkie znajdujące się w sąsiedztwie planowanego obiektu. Zgodnie z art. 72 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem m.in.



decyzji o pozwoleniu na budowę, wydawanej na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Dla planowanego przedsięwzięcia Inwestor złożył wnioski o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach do Wójta Gminy Stara Biała. Wójt następnie zwrócił się do Organów opiniujących o opinię w przedmiocie konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, w wyniku czego:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie wydał opinię z dnia 29.08.2022 r., znak: WOOS-I.4220.1338.2022.IP, w którym nie stwierdził konieczności potrzeby oceny oddziaływania na środowisko;
- Dyrektor Zarządu Zlewni we Włocławku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie wydał opinię z dnia 9.09.2022 r., znak: WA.ZZŚ.7.435.257.2022.AK, w którym stwierdził konieczność potrzeby oceny oddziaływania na środowisko;
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Płocku wydał opinię z dnia 30.08.2022 r., znak: PPIS/ZNS/451/104/MW/5309/2022, w którym stwierdził konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Po zasięgnięciu opinii ww. Organów Wójt wydał postanowienie z dnia 28.09.2022 r., znak: RGK.6220.13.2022, w którym stwierdził konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i określił zakres raportu.

Powstałe opracowanie wychodzi naprzeciw ww. postanowieniu i ma na celu kompleksową ocenę oddziaływania planowanej inwestycji na wszystkie komponenty środowiska i zdrowie oraz miejsce zamieszkania człowieka, obszary Natura 2000.

## **2. Opis planowanego przedsięwzięcia.**

### **2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej.**

Inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/2; 7/6; 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki w gminie Stara Biała.

Dopuszcza się etapową realizację inwestycji. Obecnie nie jest znana moc i teren wyznaczony pod poszczególne etapy przedsięwzięcia, jednakże moc całkowita wszystkich etapów musi być mniejsza lub równa mocy maksymalnej inwestycji wskazanej w raporcie.

O maksymalnej mocy, jaka jest dostępna będą decydowały warunki przyłączenia do sieci, o które inwestor będzie się ubiegał po otrzymaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Instalacja składać się będzie z paneli PV umieszczonych na aluminiowych bądź stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację działek na ortofotomapie.



**Mapa 1** Lokalizacja działek inwestycyjnych na ortofotomapie.

W późniejszym etapie inwestycji (etap opracowania projektu budowlanego) w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

W ramach projektu planuje się poprowadzić krótkie drogi dojazdowe o charakterze nieutwardzonym (nawierzchnia żwirowa, przepuszczalna), które umożliwią dojazd i montaż prefabrykowanych, kontenerowych stacji transformatorowych lub opcjonalnie stacji transformatorowych wraz z magazynami energii. Planuje się też wykonanie niewielkich

placów manewrowych o analogicznej nawierzchni. Następnie na wybranym obszarze działek zostaną zamontowane na specjalnych konstrukcjach wsporczych panele fotowoltaiczne. Po zakończeniu realizacji wszystkich elementów elektrowni jej teren zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu planuje się instalację monitoringu wizyjnego.

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą (inwerterami, siecią kablową, niezbędnymi urządzeniami energetycznymi itd.) - w zależności od uzyskanych warunków technicznych i przyłączeniowych inwestycja może być zrealizowana w różnych technologiach:
  - panele fotowoltaiczne montowane na stałych konstrukcjach stalowych lub aluminiowych;
  - panele fotowoltaiczne bifacialne (obustronne) wyróżniające się tym, że wykorzystana jest zarówno przednia jak i tylna warstwa modułu fotowoltaicznego; montowane będą na stałych lub ruchomych konstrukcjach stalowych lub aluminiowych;
- montaż magazynów energii,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych, opcjonalnie stacji transformatorowych z magazynami energii,
- budowa linii kablowych SN, nn
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
- budowę wewnętrznej infrastruktury drogowej,
- budowę ogrodzenia.

#### Rodzaj i parametry ogniw i infrastruktury:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne (mono lub bifacialne)
- Moc panela – od 400 do 900 Wp;
- Liczba paneli: do 2 500 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy w zależności od mocy użytych paneli:  
do 75 000 sztuk;
- Powierzchnia pod panelami fotowoltaicznymi wyniesie do 0,8 ha na 1 ha farmy;
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 4 m, kąt pochylenia 10 – 45 stopni;
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m;

- Liczba inwerterów: do 10 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy: do 300 sztuk;
- Liczba magazynów energii: 10 sztuk
- Liczba stacji transformatorowych: do 12 sztuk.

#### Niezbędna infrastruktura techniczna:

##### **Inwertery.**

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-900 kW. Będą one zamontowane pod konstrukcją paneli lub jako wolnostojące zamontowane w stacjach kontenerowych.

##### **Transformator.**

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary pojedynczego obiektu stacji transformatora to do ok. 14 m x 8 m, wysokość do 5 m, docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów suchych żywicznych lub olejowych. Transformator będzie wymagał instalacji systemu aktywnego chłodzenia. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż wymuszonego chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie

ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze.

**Magazyny energii** – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku lub kontenerze, który ma wymiary do ok. 15 m x 8 m i wysokość do 5 m. Może być realizowany również jako zespół takich obiektów. Wewnątrz, oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko.

#### **Ogrodzenie.**

Maksymalna wysokość ogrodzenia wyniesie do 3 m (bez podmurówki). Nie przewiduje się realizacji jakiegokolwiek ogrodzenia systemem elektronicznym, w tym systemu płoszenia zwierząt. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony (płot będzie wykonany z paneli metalowych podwieszonych przynajmniej 100 mm n. p. g., co umożliwi swobodne przemieszczanie się małym zwierzętom), a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy oraz wysięgniki z drutem kolczastym.

Ponadto ani ogrodzenie, ani teren elektrowni nie będą oświetlane w porze nocnej. Dopuszcza się zastosowanie oświetlenia załączającego się na krótki okres czasu i uruchamianego czujnikami ruchu. W tym czasie planowane jest jedynie oświetlenie terenu niewidzialnym dla człowieka oraz zwierząt światłem emitowanym przez kamery dozoru automatycznego w zakresie długości fal światła podczerwonego.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Ogrodzenie będzie mieć konstrukcję ażurową i nie będzie wkopane w ziemię – pozostawi się odstęp między podstawą a powierzchnią ziemi ok. 10 - 20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję drobnych organizmów przez teren działek.

Konstrukcja zostanie oparta na stelażach naziemnych. Będą one mocowane w ziemi na głębokość 3 m, bez konieczności wzmacniania konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów będą ustawione równoległe do siebie.



**Rysunek 1** Schemat konstrukcji stelażu nośnego dla paneli fotowoltaicznych.

Zamontowane panele fotowoltaiczne mają na celu dokonanie konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną i odprowadzenie wytworzonej energii do sieci operatora energetycznego. Przewiduje się, iż elektrownia słoneczna o szacunkowej mocy zainstalowanej ok. 1 MW wyprodukuje w stosunku rocznym ok. 1000 MWh tzw. czystej energii pozyskanej z promieniowania słonecznego, która zostanie przekazana do sieci operatora energetycznego.

Biorąc pod uwagę dane na temat generacji wielkości energii elektrycznej w projekcie oraz powszechnie dostępne wielkości emisji w przypadku tradycyjnych źródeł energii, można obliczyć ilość CO<sub>2</sub> jaka nie zostanie wyemitowana do atmosfery. KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) podaje wskaźniki przeliczeniowe dla emisji unikniętej „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 758 kg CO<sub>2</sub>/MWh.

Dla przedmiotowego projektu daje nam to:

$$30 \times 1000\text{MWh} \times 758 \text{ kg} = 22740000 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}$$

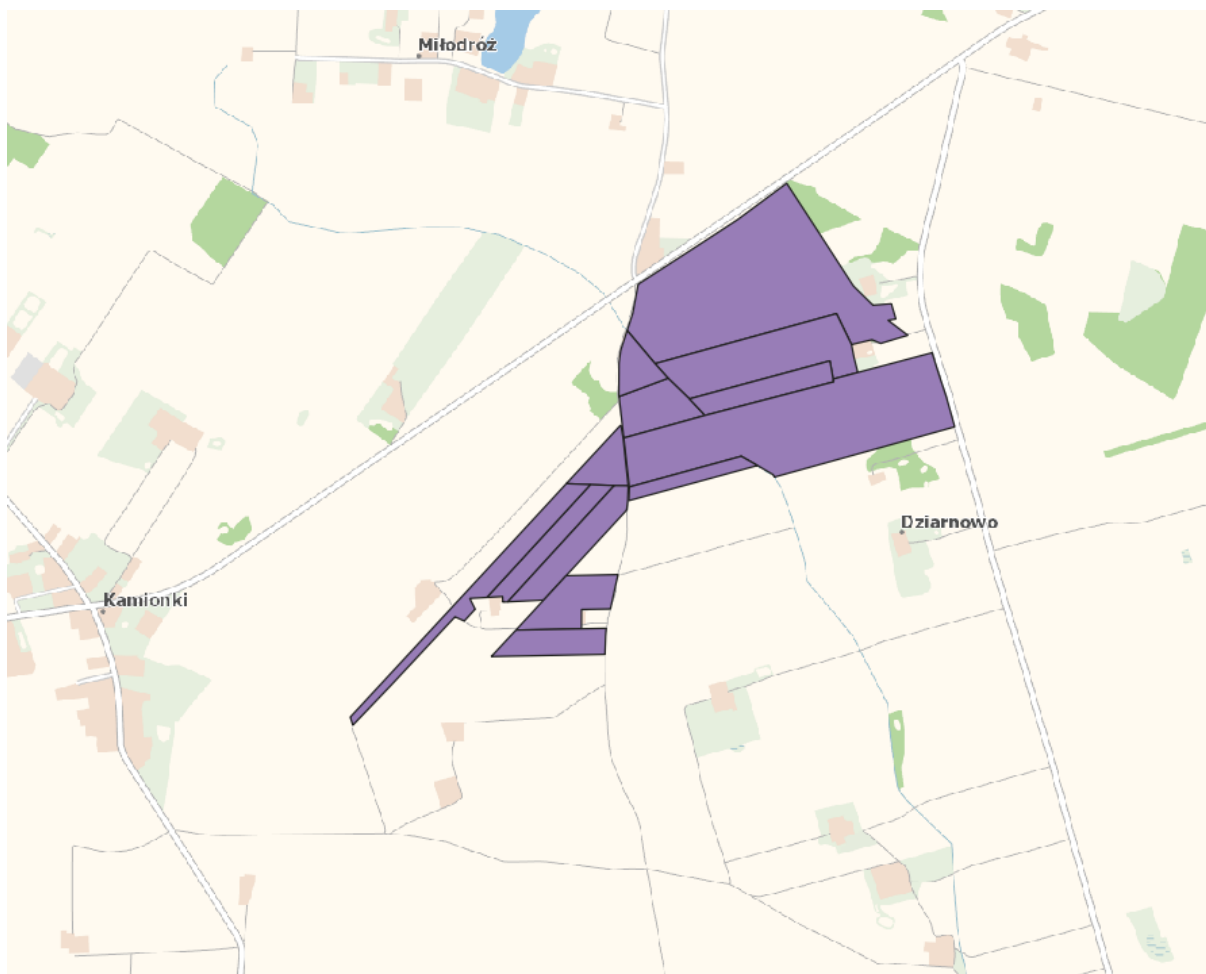


Ilość wyprodukowanej energii brana do obliczeń wskaźnika będzie pochodziła z systemu pomiarowego energii mierzącego ilość energii wyprodukowanej przez elektrownię fotowoltaiczną.

#### **Dojazd do terenu inwestycji.**

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez lokalną drogę gminną, a następnie poprzez krótki odcinek wybudowanej drogi wewnętrznej.

- Liczba miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją: w związku z realizacją przedsięwzięcia nie ma konieczności zapewnienia miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się w ramach drogi wewnętrznej.
- Liczba samochodów osobowych:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
  - na etapie eksploatacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 1 sztukę na 1 MW zainstalowanej mocy.
- Liczba samochodów ciężarowych i innych pojazdów:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów ciężarowych (dostawa i wywóz materiałów budowlanych) oraz pojazdów budowlanych wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na maksymalnie 6 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
  - na etapie eksploatacji: samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest podać precyzyjnie ich liczbę.



**Mapa 2** Lokalizacja działek inwestycyjnych na tle lokalnego układu drogowego.

Droga wewnętrzne będzie biegła od zjazdu z drogi publicznej do stacji transformatorowej. Będzie ona wykonana jako nawierzchnia żwirowa lub z kruszywa łamanego na podsypce piaskowej lub z płyt betonowych. Obecnie nie jest znana długość planowanej drogi, gdyż zależy to od lokalizacji transformatorów, a to jest uzależnione od miejsca wpięcia elektrowni do sieci, które będzie znane po otrzymaniu przez inwestora warunków przyłączeniowych od operatora sieci.





**Zdjęcie 1** Przykładowa droga techniczna.

### **Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.**

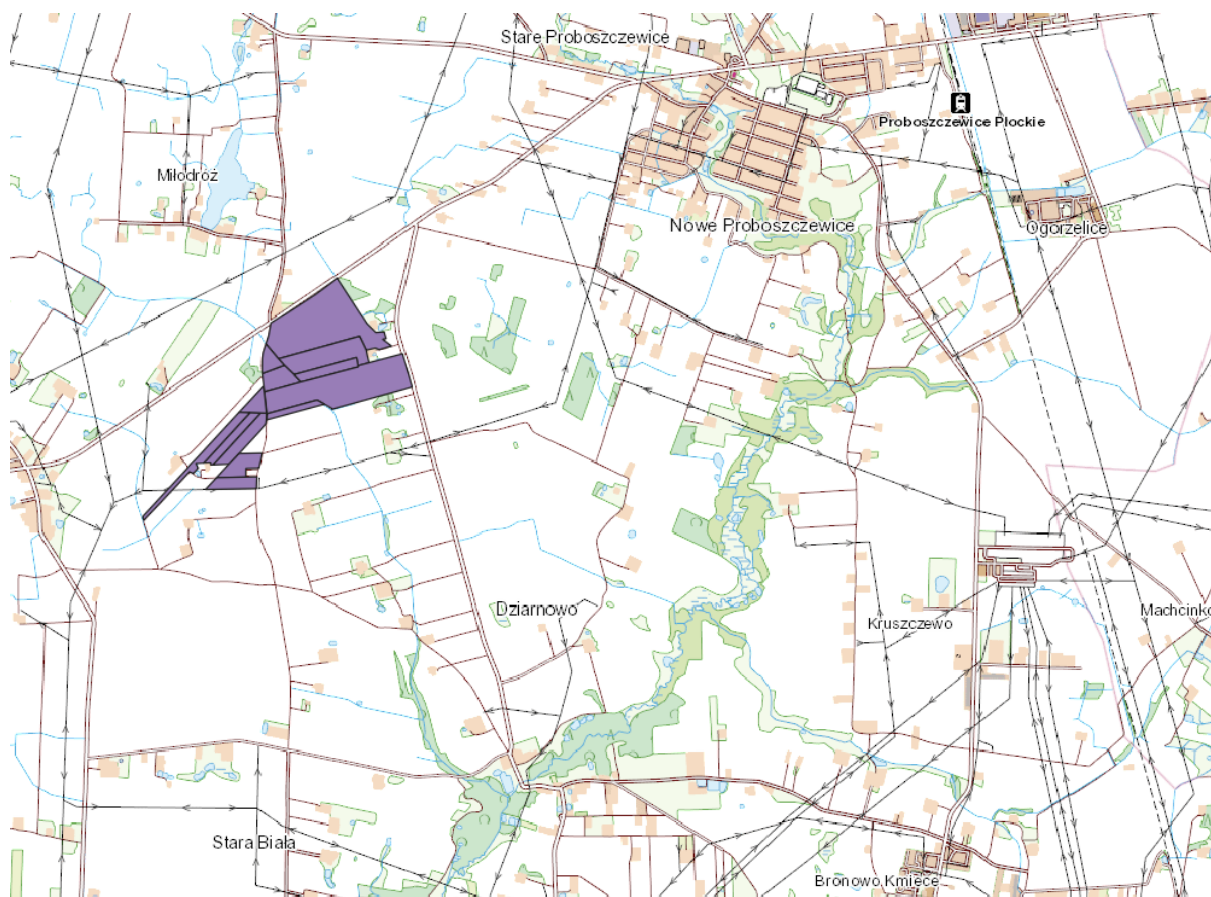
Obecnie inwestor rozważa dwie możliwości przyłączenia planowanej inwestycji do systemu elektroenergetycznego. Pierwszą koncepcją jest podłączenie go do istniejącej linii średniego (SN) napięcia Operatora Sieci Elektroenergetycznej. Drugą z możliwości jest przyłączenie inwestycji do najbliższej istniejącej stacji elektroenergetycznej GPZ WN/SN Operatora Sieci Elektroenergetycznej. W obydwu przypadkach przyłączenie odbędzie się liniami kablowymi SN. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej zostanie zamontowany układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery w prąd zmienny, dystrybuowany następnie do sieci energetycznej. Wygenerowana energia elektryczna dostarczana będzie do sieci energetycznej Operatora Sieci poprzez stacje transformatorowe oraz linie kablowe SN. Punkt wpięcia do sieci zostanie dookreślony w technicznych warunkach przyłączeniowych i zostanie wskazany przez operatora sieci w warunkach przyłączeniowych. Projekt przyłącza energetycznego do sieci

energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez operatora sieci warunków przyłączenia, które możliwe są do otrzymania po uprzednim wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Mając na uwadze powyższe, przyłącznie SN nie jest objęte zakresem przedmiotowego wniosku wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przyłącznie to zostanie zrealizowane w oparciu o odrębną decyzję lokalizacyjną.

W celu uzyskania możliwości zdalnej kontroli nad pracą elektrowni planuje się zainstalowanie systemu, który umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przesyłanie danych dotyczących ilości wyprodukowanej i przesyłanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego, a także systemu, który umożliwi przesyłanie informacji o pracy oraz ewentualnych awariach i uszkodzeniach urządzeń elektronicznych, elektrycznych i elektroenergetycznych. Połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji metalowej. Pozostałe okablowanie oraz przyłącznie. Linia kablowa SN będzie ułożona w wykopie, na głębokości ok. 80-150 cm.

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca będzie unikał pozostawienia niezasypanych wykopów, które mogłyby stać się tymczasowymi zbiornikami gromadzącymi spływające wody opadowe i roztopowe infiltrujące bezpośrednio do wód podziemnych i jednocześnie stać się pułapką dla drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopów zostanie dokonana inspekcja, a ewentualne znalezione małe zwierzęta odłowione i przeniesione poza teren przedsięwzięcia. Nie planuje się oświetlania planowanego przedsięwzięcia.



**Mapa 3** Lokalizacja inwestycji względem sieci elektroenergetycznej.

Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Tradycyjne moduły PV zarówno polikrystaliczne, jak i monokrystaliczne pochłaniają światło tylko z jednej strony. Dlatego określane są mianem "jednostronne" lub "monofacial". Natomiast dwustronne panele fotowoltaiczne posiadają dwie strony aktywne, które absorbują światło. Dzięki temu ich wydajność jest większa od tradycyjnych paneli monofacial. Energia elektryczna jest produkowana jednocześnie z przedniej i tylnej strony panelu PV, co wpływa na większe uzyski z takiego modułu. W modułach bifacialnych usunięto tylną warstwę folii ochronnej tzw. „Backsheet” i zastąpiono ją szybą ze szkła hartowanego lub innym tworzywem przepuszczającym światło. Uzyskana energia będzie przekazana do zakładu energetycznego, a następnie wprowadzona do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi ok. 35 lat.

### 3. Usytuowanie przedsięwzięcia.

Inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/6, 7/2, 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki w gminie Stara Biała.

Położenie przedsięwzięcia względem:

#### **a) Obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek.**

Zgodnie z Konwencją *o obszarach wodno – błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego*, zwana Konwencją Ramsarską, podpisaną w Ramsarze 2 lutego 1971 roku, na terenie Polski znajduje się 19 obszarów wodno – błotnych.

Analizowana inwestycja nie jest położona na terenie żadnego z obszarów wskazanych w ww. Konwencji.

Na terenie przeznaczonym pod przedsięwzięcie nie znajdują się siedliska łąkowe chronione na mocy Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej – siedliska priorytetowe o kodzie 91E0 łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe).

Inwestycja nie jest położona również w sąsiedztwie ujść rzek.

#### **b) Obszary wybrzeży i środowisko morskie.**

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest usytuowane na obszarach wybrzeży oraz na terenie środowiska morskiego.

#### **c) Obszary górskie lub leśne.**

Planowane przedsięwzięcie położone jest poza obszarami górkimi i leśnymi.

#### **d) Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.**

Brak w terenie inwestycji.

**e) Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody.**

Planowane przedsięwzięcie nie jest położone na terenach chronionych. Szczegółowe informacje na temat form ochrony przyrody znajdują się w niniejszym opracowaniu.

**f) Obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.**

Planowane przedsięwzięcie położone jest poza obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.

**g) Obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.**

Na działkach objętych inwestycją, wg. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Stara Biała oraz geoportalu Narodowego Instytutu Dziedzictwa brak jest zabytków i stanowisk ochrony archeologiczno-konserwatorskiej.

**h) Gęstość zaludnienia.**

Planowana inwestycja usytuowana jest na terenie gminy Stara Biała. Z informacji udostępnionych przez Główny Urząd Statystyczny wynika, iż teren gminy w 2020 roku zamieszkiwało 12019 osób. Teren inwestycji stanowią grunty niezabudowane. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ok. 10 m od granicy powierzchni inwestycyjnej.

**i) Obszary przylegające do jezior.**

Inwestycja nie jest planowana na obszarach przylegających do jezior.

**j) Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.**

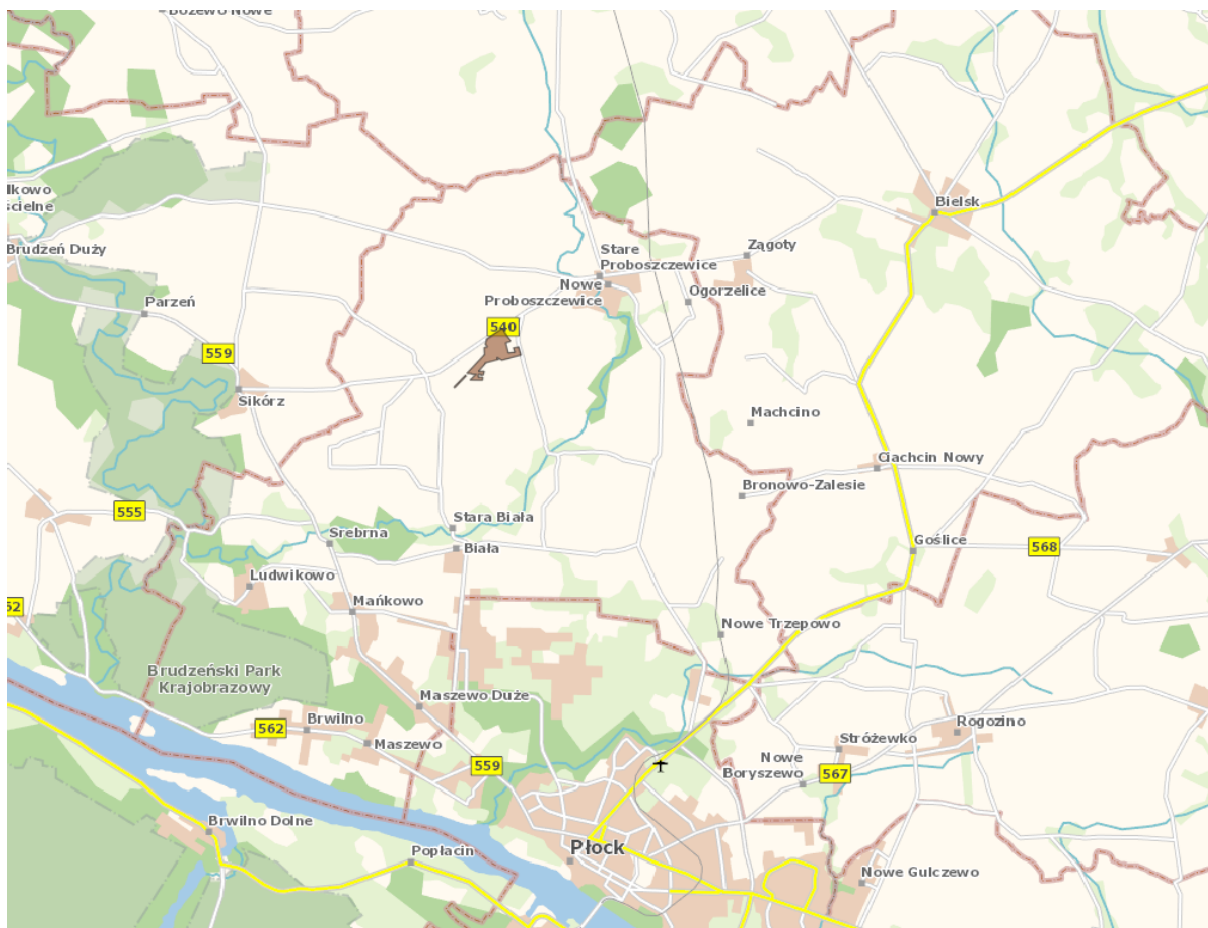
Planowana inwestycja nie jest położona na obszarach uzdrowisk i obszarach ochrony uzdrowiskowej.

**k) Wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe.**

Szczegółowe informacje na temat wód podziemnych i powierzchniowych oraz obowiązujących dla nich celach środowiskowych znajdują się w niniejszym raporcie.

Poniżej na mapach przedstawiono lokalizację planowanej inwestycji.





**Mapa 4** Lokalizacja inwestycji na terenie gminy.

Na poniższej grafice pokazano aktualny obszar lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej.



**Mapa 5** Lokalizacja obszaru, na którym dopuszcza się posadowienie obiektów kubaturowych.

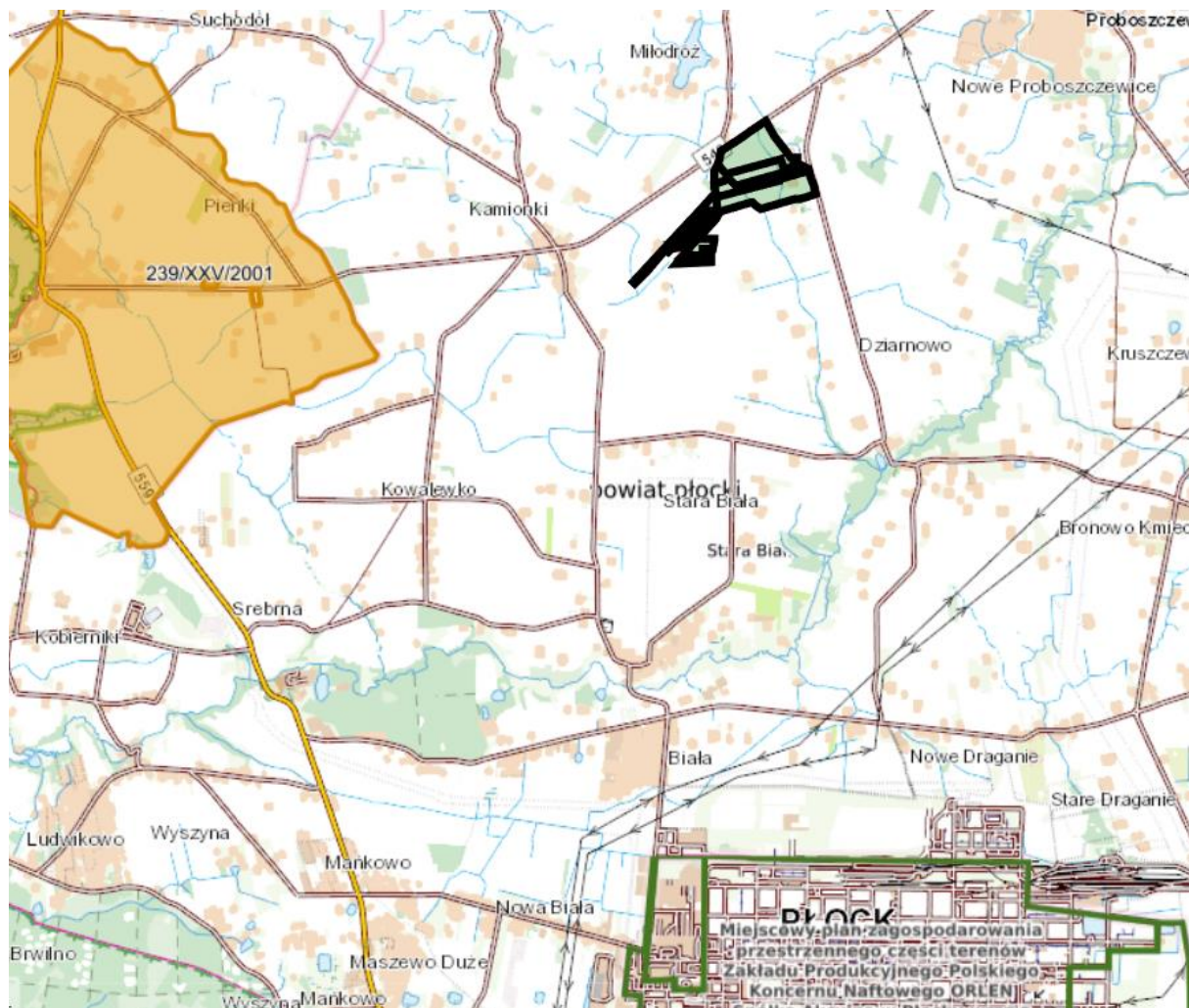
W późniejszym etapie inwestycji, na etapie opracowania projektu budowlanego, w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar przedmiotowych działek przekształci się w teren porośnięty niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. Na obszarze zainwestowania brak jest roślin chronionych. Do niniejszego opracowania dołączono raport z inwentaryzacji przyrodniczej terenu przedsięwzięcia, w której zawarto m.in. wyniki badań botanicznych.

### 3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.

Nieruchomości, na których planowana jest inwestycja:

- nie posiadają Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego;
- posiadają bezpośredni dostęp do drogi publicznej, który umożliwia transport elementów elektrowni.



**Mapa 6** Lokalizacja działek względem obowiązujących MPZP.

Poniżej przedstawiono obszar działek, na którym zaplanowano przedsięwzięcie.

**Tabela 1** Charakterystyka powierzchni zlokalizowanej inwestycji.

OBRĘB	DZIAŁKA O NR EWID.	POWIERZCHNIA CAŁKOWITA [ha]	POWIERZCHNIA INSTALACJI [ha]
Dziarnowo	2/1	14,16	12,71
	2/2	4,8	3,76
	7/2	1,66	1,66

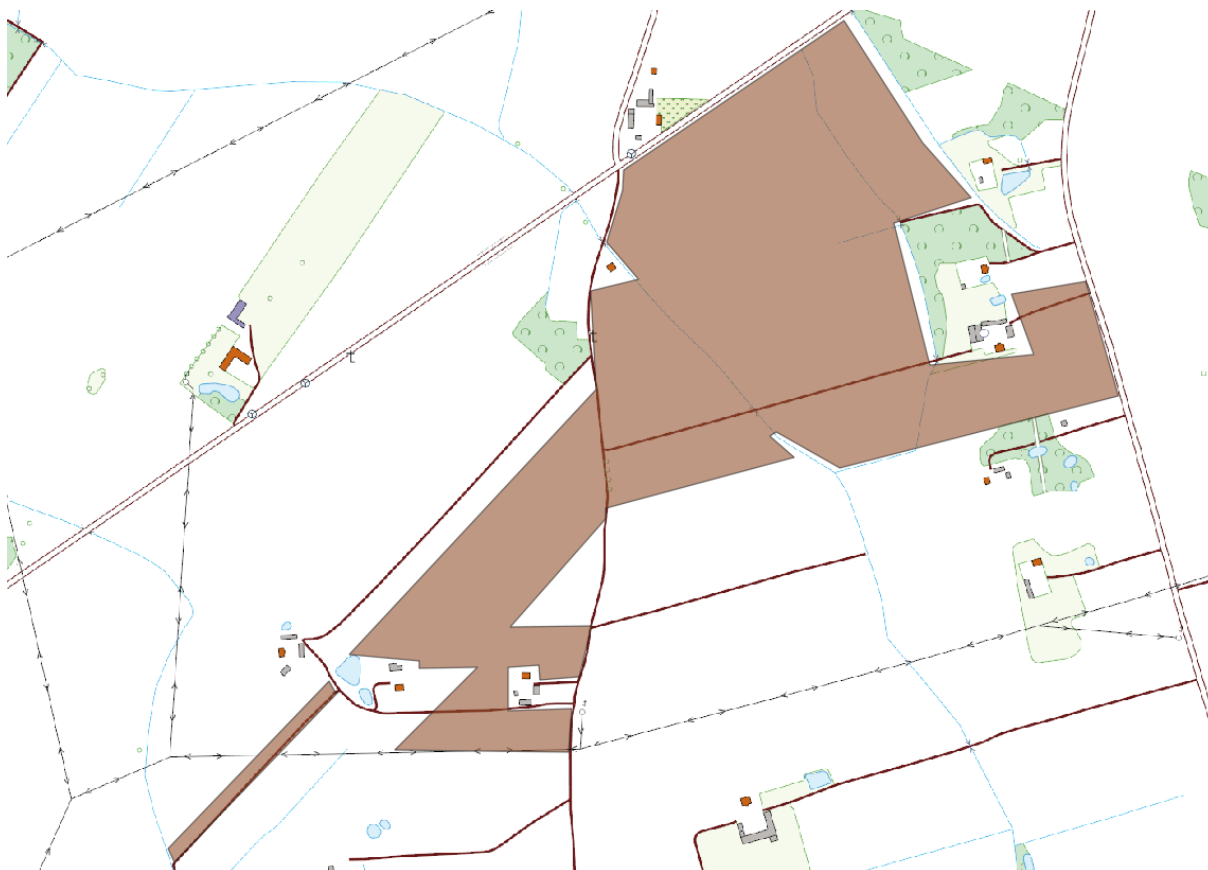


	<b>7/6</b>	1,74	1,74
	<b>7/5</b>	0,98	0,76
	<b>7/9</b>	12,47	11,13
	<b>8</b>	0,95	0,95
Kamionki	<b>163</b>	1,1	1,1
	<b>165/9</b>	1,63	1,63
	<b>165/4</b>	2,58	2,39
	<b>165/10</b>	2,17	2,17
	<b>166/4</b>	1,9	1,66
	<b>167</b>	1,53	1,53
	<b>Suma:</b>	<b>47,67</b>	<b>do ok. 43,19</b>

Obecnie obszar objęty inwestycją jest w całości użytkowany rolniczo, stanowi grunty orne z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną.

Najbliższa zabudowa zlokalizowana będzie w odległości ok. 10 m w od elektrowni fotowoltaicznej i w odległości min. 50 m od najbliższej stacji transformatorowej.

Planowana infrastruktura (panele fotowoltaiczne) będzie oddalona od granicy działek o dodatkowe 3-5 m ze względu na konieczność zapewnienia dostępu do paneli w trakcie prac eksploatacyjnych, więc realna odległość elementów elektrowni od zabudowy mieszkaniowej będzie zwiększona o ten dystans. Dodatkowo otwarcie widokowe z zabudowy mieszkaniowej ograniczone jest przez zadrzewienia oraz zabudowę gospodarczą. Mając na uwadze powyższe należy przyjąć, że planowana farma fotowoltaiczna nie będzie oddziaływać na okoliczną zabudowę mieszkaniową.



**Mapa 7** Lokalizacja inwestycji względem zabudowy.

### **3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.**

#### **Położenie geograficzne i morfologia**

Planowane przedsięwzięcie obejmujące budowę farm fotowoltaicznych, znajduje się w:

województwo: mazowieckie,

powiat: płocki,

gmina: Stara Biała,

na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/2; 7/6; 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki.

Gmina Stara Biała jest gminą wiejską zajmującą powierzchnię 111,12 km<sup>2</sup>. Leży w północnozachodniej części powiatu płockiego, w województwie mazowieckim. Graniczy od południa z miastem Płock oraz gminą Nowy Duninów (po granicy z rzeką Wisłą), od zachodu z gminą Brudzeń Duży, a od wschodu z gminą Bielsk oraz gminą Radzanowo, od północy graniczy z znajdującą się w powiecie sierpeckim gminą Gozdowo. Miejscowości Gminy Stara Biała:

Biała, Bronowo Kmiece, Bronowo-Zalesie, Brwilno, Dziarnowo, Kamionki, Kobierniki, Kowalewko, Kruszczewo, Ludwikowo, Mańkowo, Maszewo, Maszewo Duże, Miłodród, Nowa Biała, Nowe Bronowo, Nowe Draganie, Nowe Proboszczewice, Nowe Trzepowo, Ogorzelice, Srebrna, Stara Biała, Stare Draganie, Stare Proboszczewice, Trzebuń, Ułaszewo, Włoczewo, Wyszyna.

Według fizyczno – geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998) gmina wiejska Stara Biała umiejscowione jest w następujących jednostkach:

- megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa,
  - o prowincja – Niż Środkowoeuropejski (31),
    - podprowincja – Pojezierze Południowobałtyckie (314-316),
- makroregion – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1)
  - o mezoregion – Pojezierze Dobrzyńskie (315.14)
- makroregion – Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3)
  - o mezoregion – Kotlina Płocka (315.35)
  - podprowincja – Niziny Środkowopolskie (318),
- makroregion – Nizina Północnomazowiecka (318.6)
  - o mezoregion – Wysoczyzna Płońska (318.61).

### **Warunki Hydrologiczne**

#### **Wody powierzchniowe.**

Sieć hydrograficzną Gminy Stara Biała tworzą rzeki: Wisła, Skrwa Prawa, Wierzbica oraz Brzeźnica (w południowo – wschodniej części Gminy). Cały obszar znajduje się w zlewni rzeki Skrwy (za wyjątkiem rzeki Brzeźnica, która uchodzi do Wisły), stanowiącej prawy dopływ Wisły. Jednak główną rzeką omawianego obszaru jest Wierzbica. Przepływa ona przez północną i środkową część Gminy. Szerokość cieku wynosi kilka metrów, a głębokość waha się w granicach od 1 do 3 metrów. Rzeka Skrwa stanowi część zachodniej granicy Gminy. Jej szerokość dochodzi do 10 - 15 metrów, a głębokość 1-3 metra. Na rzece Skrwie notowane są wysokie stany wód w okresach wiosennych. Rzeka Wisła wytycza fragment południowej granicy Gminy.

Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się na terenach zagrożonych powodzią.

W ramach „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” oceniony został stan poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych.

**Tabela 2** Ocena jednolitych części wód powierzchniowych występujących w terenie inwestycji.

NAZWA I KOD JCWP	STATUS JCWP	STAN LUB POTECJAŁ OGÓLNY JCWP	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWP	TYP ODSTĘPSTWA TERMIN OSIĄGNIĘCIA DOBREGO STANU
Wierzbica RW200017275689	Naturalna	Zły	Zagrożona	Dobry stan ekologiczny Dobry stan chemiczny	Odstępstwo: Tak Termin osiągnięcia celów środowiskowych: 2027

Zródło: Opracowanie własne na podstawie „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.



**Mapa 8** Lokalizacja inwestycji (krzyżyk) na mapie systemu ISOK względem obszarów zagrożonych powodzią.

Dobry stan wód oznacza taki stan, w którym wartości biologicznych elementów jakości dla danego typu wód powierzchniowych przy klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych wskazują na niski poziom zakłóceń wynikający z działalności człowieka, ale odchylenia od wartości biologicznych wskaźników jakości dla tej klasyfikacji występujących w danym typie wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych są niewielkie.

Wody opadowe i roztopowe na planowanej inwestycji będą spływać swobodnie po powierzchni obiektów. Ze względu na brak zastosowania jakichkolwiek środków chemicznych do czyszczenia instalacji brak jest możliwości negatywnego wpływu na wody powierzchniowe. Zachowane zostaną w niezmienionym stanie istniejące w sąsiedztwie inwestycji cieki i zbiorniki wodne.

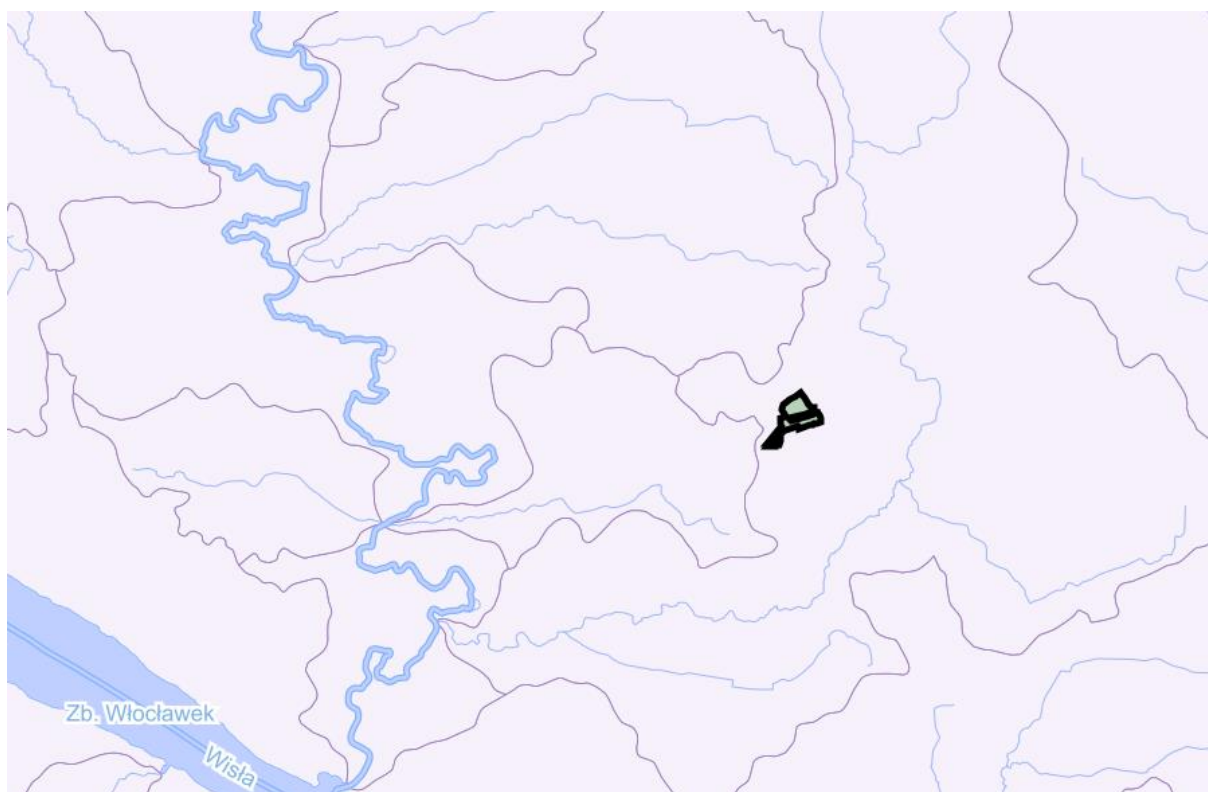
W trakcie budowy i eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej planowane są zastosowania chroniące środowisko gruntowo – wodne:

- właściwy nadzór i organizacja budowy;
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i transportowego posiadającego ważne przeglądy, w celu wykluczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska substancjami ropopochodnymi;
- właściwe postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwienia jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;
- tankowanie pojazdów transportowych i budowlanych na stacjach paliw;
- w przypadku konieczności tankowania w terenie sprzętu używanego przy budowie, wykorzystanie mat absorbujących, zapobiegających ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych do podłoża;
- naprawy sprzętu w miejscach do tego przystosowanych;
- regularną kontrolę sprzętu transportowego ze względu na możliwość wystąpienia wycieków;
- korzystanie wyłącznie z doświadczonych pracowników.

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkownikach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Drugi sposób oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

Plac budowy zostanie wyposażony w odpowiednią ilość sorbentów służących do neutralizowania możliwych wycieków substancji płynnych, a także w szczelnie zamykane pojemniki służące do gromadzenia zużytych sorbentów do czasu ich przekazania w celu unieszkodliwienia firmie posiadającej specjalne zezwolenia.



**Mapa 9** Położenie działek inwestycyjnych względem jednolitych części wód powierzchniowych (fioletową linią oznaczono granice JCWP).



## **Wody podziemne**

W podstawowym podziale wyróżnia się:

- wody przypowierzchniowe (podskórne), występujące płytko pod powierzchnią ziemi, najczęściej na terenach podmokłych, pozbawione strefy aeracji, zwykle nie nadające się do spożycia z uwagi na duże zanieczyszczenie,

- wody gruntowe, występujące głębiej, w strefie saturacji, nad którą znajduje się strefa aeracji, pełniąc rolę filtra dla zasilających te wody opadów atmosferycznych, wykorzystywane głównie w rolnictwie, a także do celów komunalnych,

- wody wgłębne, znajdujące się w warstwie wodonośnej, nad którą zalega warstwa nieprzepuszczalna, zasilane przez opady tylko na wychodniach warstw wodonośnych (tzn. tam, gdzie te warstwy odsłaniają się na powierzchni ziemi), ich odmianą są wody artezyjskie,

- wody głębinowe, znajdujące się głęboko pod powierzchnią ziemi i izolowane od niej całkowicie wieloma kompleksami utworów nieprzepuszczalnych, nie odnawiane i nie zasilane, często silnie zmineralizowane, bez większego znaczenia gospodarczego,

- wody szczelinowe, tworzące sieć żył wodnych w szczelinach i spękaniach masywnych skał,

- wody krasowe, występujące w próżniach i kanałach powstałych wskutek procesów krasowych.

Teren inwestycji znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP Nr 215 Subniecka Warszawska. Ze względu na swoją skalę, cechy, podjęte zabezpieczenia, planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko gruntowo-wodne. Dyrektor zarządu Zlewni nie przyjął w formie rozporządzenia obszarów ochronnych dla tego GZWP i w związku z tym brak zakazów i nakazów obowiązujących w stosunku do inwestycji realizowanych w jego zasięgu.

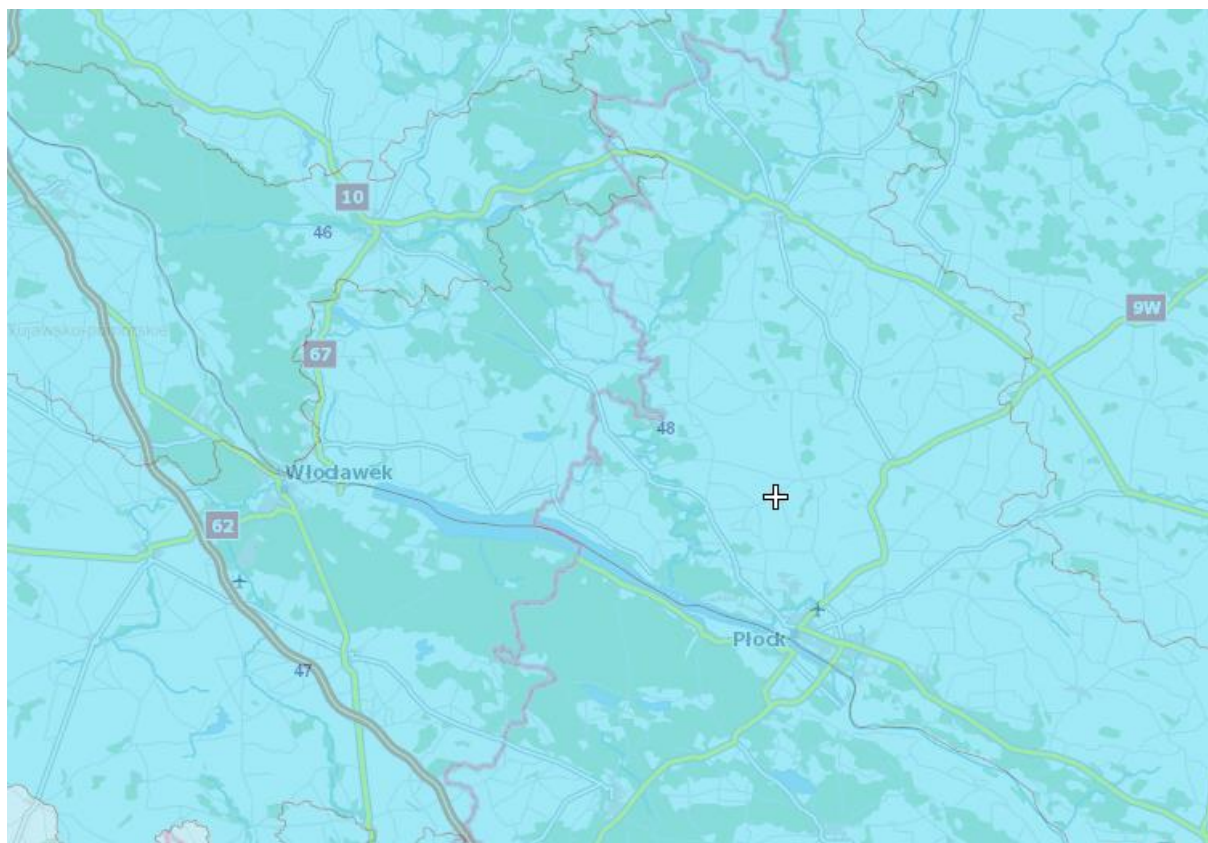
Od 2016 r. obowiązuje nowy podział Polski na 172 zlewnie Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd). Jednolite Części Wód Podziemnych są podstawowymi, jednostkowymi obszarami ochrony i gospodarowania wodami podziemnymi, które wyznaczono dla warstw wodonośnych o porowatości i przepuszczalności umożliwiającej pobór znaczący dla zaopatrzenia ludności w wodę lub w których ma miejsce przepływ podziemny o natężeniu znaczącym dla utrzymania pożądanego, dobrego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.

Gmina Stara Biała położona jest w obrębie jednolitych części wód podziemnych (JCWPd): nr 47 (PLGW200047) oraz nr 48 (PLGW200048).

Planowane przedsięwzięcie zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, znajduje się na terenie JCWPd o kodzie PLGW200048.

**Tabela 3** Charakterystyka wód podziemnych

KOD UE JCWPd	DORZECZE REGION WODNY	OCENA STANU	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWPd
PLGW200048	Wisła Środkowej Wisły	Dobry stan chemiczny Dobry stan ilościowy Dobry ogólny stan	Niezagrożona	Dobry stan chemiczny Dobry stan ilościowy



**Mapa 10** Lokalizacja (krzyżyk) planowanej inwestycji względem JCWPd.

Ze względu na rozmiary, charakterystykę i technologię realizacji planowanego przedsięwzięcia nie stwarza ono żadnych zagrożeń dla wód podziemnych.





**Mapa 11** Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej (krzyżyk) względem GZWP

### **Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe**

Projekt budowlany dla planowanej elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją. W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenażowymi, zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenażowej w trakcie trwania prac, inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Nie przewiduje się oddziaływania na wody powierzchniowe zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji przedsięwzięcia.

W czasie prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się spowodowania zmiany stosunków wodnych na rozpatrywanym terenie, a wszelka działalność na terenie planowanej inwestycji będzie prowadzona w sposób uniemożliwiający ewentualne zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

Planuje się zastosowanie transformatorów żywicznych (suchych) lub olejowych. Transformatory będą podlegać okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek.

W przypadku zastosowania typu olejowego każdy transformator będzie wyposażony w szczelną misę mogącą pomieścić do 100% zawartości oleju. Transformatory będą znajdować się w budynku stacji kontenerowej, które dodatkowo będą zabezpieczać środowisko gruntowo-wodne.

Część podziemna w przypadku zastosowania stacji transformatorowej z magazynem energii przeznaczona jest głównie na magazyn energii i zbudowana z baterii akumulatorów. Stosowane w magazynie energii baterie składają się z nowoczesnych i niezawodnych ogniw.

Pojedyncze ogniwo posiada w swojej konstrukcji śladową ilość elektrolitu, a grupa ogniw jest zainstalowana w szczelnej obudowie, która stanowi dodatkową ochronę.

Kontrolę nad prawidłową pracą baterii akumulatorów zapewnia system BMS (Battery Management System). Oprogramowanie to kontroluje wszystkie parametry pojedynczych ogniw, posiada w swoim jądrze zaimplementowany moduł predykcji zdarzeń, dzięki czemu awaria baterii jest zredukowana do absolutnego minimum, a nawet niemożliwa z uwagi na wczesne ostrzeżenie o zużyciu się lub częściowym uszkodzeniu baterii.

Całość obudowy wykonana jest jako monolityczna bryła z betonu według specjalnej receptury producenta, zapewniającej pełną szczelność w zakresie dwustronnej migracji wszelkich ciał płynnych a w szczególności wody, oleju transformatorowego oraz związków chemicznych. Pomiędzy przedziałem podziemnym a naziemnym ułożona zostanie specjalna warstwa składająca się z materiałów uszczelniających, która zabezpiecza to połączenie przed migracją płynów do i z części fundamentowej stacji.

Dodatkowo całość fundamentu od zewnątrz zostanie zabezpieczona dodatkową warstwą hydroizolacyjną, która uniemożliwi migrację wód gruntowych do wewnątrz stacji. Dzięki takim rozwiązaniom producent deklaruje pełną szczelność obudów/mis fundamentowych, które zabezpieczają środowisko gruntowo-wodne w przypadku stanów normalnej pracy, jak i stanów awaryjnych szczególnie transformatora, co zwiększa poziom bezpieczeństwa dla środowiska.

W związku z realizacją, eksploatacją i likwidacją przedsięwzięcia nie nastąpi negatywne oddziaływanie na JCWP i JCWPd oraz GZWP.

W okresie realizacji przedsięwzięcia na terenie objętym niniejszym wnioskiem przeprowadzone zostaną prace montażowe. Elektrownia ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych. Zamontowane zostaną kontenerowe stacje transformatorowe zabezpieczone

przed ewentualnymi wyciekami lub opcjonalnie stacje transformatorowe wraz z magazynami energii. Ponadto wszystkie użyte samochody będą sprawne, posiadające stosowne przeglądy i atesty. Na etapie realizacji i eksploatacji teren inwestycji wyposażony zostanie w środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych.

W trakcie eksploatacji ruch pojazdów będzie incydentalny. Transformatory będą zabezpieczone przed ewentualnym wyciekiem, stąd nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia wód. Nie będą powstawały ścieki zarówno technologiczne, jak i bytowe.

Likwidacja inwestycji wiąże się z rozbiórką instalacji – ze względu na modułową konstrukcję ilość odpadów będzie minimalna. Stacje transformatorowe zostaną zdemontowane przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów.

Nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

#### **4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.**

Inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/2; 7/6; 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki w gminie Stara Biała.

Dopuszcza się etapową realizację inwestycji. Obecnie nie jest znana moc i teren wyznaczony pod poszczególne etapy przedsięwzięcia, jednakże moc całkowita wszystkich etapów musi być mniejsza lub równa mocy maksymalnej inwestycji wskazanej w raporcie. O maksymalnej mocy, jaka jest dostępna będą decydowały warunki przyłączenia do sieci, o które inwestor będzie się ubiegał po otrzymaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Na obrzeżach gruntów ornych stwierdzono pospolite gatunki roślin zbiorowisk pól uprawnych i terenów ruderalnych klasy *Stellarietea mediae*. Nie stwierdzono wśród nich gatunków roślin rzadkich, objętych ochroną lub zagrożonych.

Na niewielkiej powierzchni działki 2/1 obręb Dziarnowo znajduje się śródpolne zadrzewienie. Stanowi je głównie brzoza brodawkowata *Betula pendula* oraz topola osika *Populus tremula*. Na granicach pól uprawnych występują niewielkie, liniowe zadrzewienia, które tworzą: bez czarny *Sambucus nigra*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, lilak

pospolity *Syringa vulgaris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, topola osika *Populus tremula*, wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba biała *Salix alba*.

Na gruntach ornych na powierzchni badanych działek ewidencyjnych uprawiana jest kukurydza, rzepak i inne zboża.

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. W trakcie prac może nastąpić usunięcie części szaty roślinnej, związane z przekształceniami terenu. Dotyczy to obszaru pod drogami wewnętrznymi, stacjami transformatorowymi i magazynami energii oraz placami manewrowymi. Zmieni się także sposób gospodarowania gruntem i zbiorowiska roślinne związane z polem uprawnym zastąpią te bytujące na użytkach zielonych.

Ponadto w czasie budowy planowanej farmy fotowoltaicznej nie nastąpi ingerencja w tereny sąsiednie. Prace budowlane będą prowadzone tylko na terenie przeznaczonym pod inwestycję. Budowa planowanej farmy wiąże się z zastosowaniem sprzętu budowlanego nie zajmującego dużego terenu w czasie prac - są to głównie palownice, samochody ciężarowe. Prowadzenie prac budowlanych nie wiąże się z zajęciem dodatkowego terenu poza tym, który zajmuje inwestycja.

Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłów, uniknięcia powstawania odpadów stałych i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Teren inwestycji nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego (dla tego obszaru nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego). Wnioskowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury.

Po zrealizowaniu inwestycji teren przedsięwzięcia może zostać zagospodarowany na dwa różne sposoby. Pierwszym jest obsianie terenu przeznaczonego pod inwestycję rodzimymi gatunkami roślin trawiastych - tym samym pola uprawne zastąpi środowisko użytków zielonych. Drugim sposobem jest pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji – w tym przypadku nastąpi zasiedlenie terenu przez roślinność bytującą w okolicy i utworzenie



środowiska łąkowego. W obu przypadkach zabiegi te przyczynią się do powstania powiększonego obszaru siedlisk roślin stanowiących między innymi miejsce bytowania zwierząt.

Planowana inwestycja nie wpłynie w znaczący sposób na różnorodność biologiczną oraz nie spowoduje fragmentacji lub zniszczenia cennych siedlisk roślin i zwierząt ze względu na lokalizację na terenach rolniczych.

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów, tym samym nie będzie przeszkodą dla lęgów ptaków. Inwestycja nie stanowi zagrożenia dla płazów i gadów i nie wpłynie na ich siedliska i korytarze migracji, ponadto dzięki zastosowaniu ogrodzenia bez podmurówki, które nie będzie wkopane w ziemię, a pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu znajdzie się przestrzeń o wysokości ok. 10-20 cm, możliwa będzie nadal dyspersja zwierząt na teren działek inwestycyjnych. Ocienienie działek przez panele zmniejszy różnice temperatur, nagrzewanie się gleby i poprawi warunki bytowania płazów.



**Zdjęcie 2** Widok na miejsce inwestycji.





**Zdjęcie 3** Widok na miejsce inwestycji.



**Zdjęcie 4** Widok na miejsce inwestycji.



**Zdjęcie 5** Widok na miejsce inwestycji.

## 5. Rodzaj technologii.

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem, tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie



energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

Zjawisko fotowoltaiczne zostało po raz pierwszy zaobserwowane przez E. Becquerela w 1839 r. Początkowo do produkcji ogniwa fotowoltaicznego wykorzystywano płytki selenu z wtopionymi cienkimi drucikami ze złota, do budowy kolejnych ogniw w latach 50-tych wykorzystywano german, a później krzem, który wykorzystuje się do dziś. Krzem jest doskonałym materiałem półprzewodnikowym, który posiada cechy pośrednie (pod względem przewodnictwa elektrycznego) między dobrymi przewodnikami prądu (metalami) a izolatorami (niemetalami).

Zestaw ogniw fotowoltaicznych połączonych ze sobą i zamontowanych na konstrukcji nośnej nosi nazwę panelu fotowoltaicznego. Ogniwa fotowoltaiczne w panelu są umieszczane pod hartowaną szklaną płytą o grubości kilku milimetrów, a całość jest obejmowana aluminiową/stalową ramą. Hartowane, specjalne szkło zapewnia odporność na nieprzewidywalne warunki atmosferyczne takie jak: grad lub śnieg oraz ułatwia przepuszczanie promieniowania słonecznego. Warstwa szklana ma również zapewnić trwałość panelu, na około 30 lat. Aluminiowa/stalowa rama nadaje sztywności całej konstrukcji. Ogniwa umieszczone są pomiędzy warstwami folii EVA (etylo-winylo-octanowa) o dużej przepuszczalności światła stanowiącej jednocześnie elastyczne otoczenie dla samych ogniw. Warstwa tylna – czyli folia FPA (fluoropolimer-polietylen-poliamid) zabezpiecza ogniwa przed skutkami zróżnicowanych warunków atmosferycznych oraz środowiskowych (np. wibracje lub uderzenia). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne powinny być pokrywane powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. „efektu olśnienia”.

W przypadku zastosowania paneli bifacialnych energia elektryczna jest produkowana jednocześnie z przedniej i tylnej strony panelu PV, co wpływa na większe uzyski energii z takiego modułu, a tym samym przyczynia się do obniżenia kosztu produkcji prądu. Panele bifacialne są wykonane z jednej i drugiej strony ze szkła hartowanego lub innego tworzywa przepuszczającego światło. Pozwala ona na absorpcję i konwersję promieni słonecznych



z dwóch stron – tych bezpośrednio padających na przednią stronę modułu oraz tych odbitych od podłoża, jak również promieniowania rozproszonego, docierającego do spodniej strony modułu.

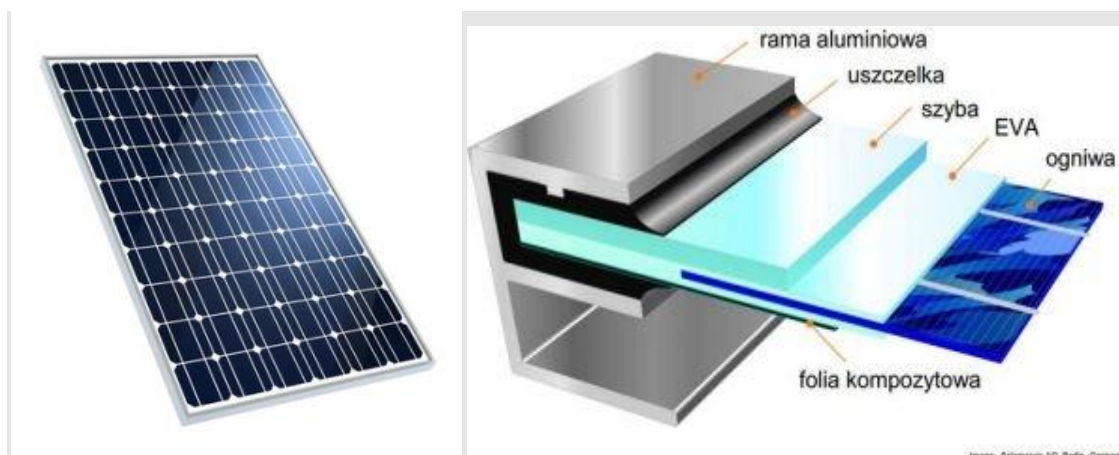
### Panele fotowoltaiczne (PV) - budowa

Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwia PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego.

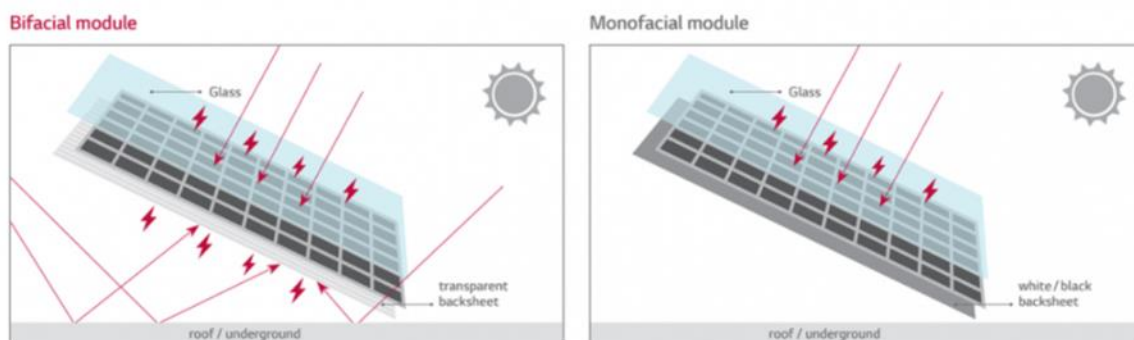
Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną, natomiast w przypadku paneli fotowoltaicznych bifacialnych usunięto tylną warstwę folii ochronnej tzw. „backsheet” i zastąpiono ją szybą ze szkła hartowanego lub innym tworzywem przepuszczającym światło. Całość chroni aluminiowa bądź stalowa rama. W przypadku paneli fotowoltaicznych z systemem trackerów, konstrukcja pozwala instalacji fotowoltaicznej śledzić ruch słońca i ustawiać się do niego w optymalnym położeniu.

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- ekspozycja w kierunku południowym lub dwustronnie w kierunkach wschód-zachód,
- brak zacienienia,
- właściwy kąt nachylenia.



**Rysunek 2** Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój (<https://www.hewalex.pl/fotowoltaika/panele-fotowoltaiczne>, <https://solsum.pl/fotowoltaika/>).



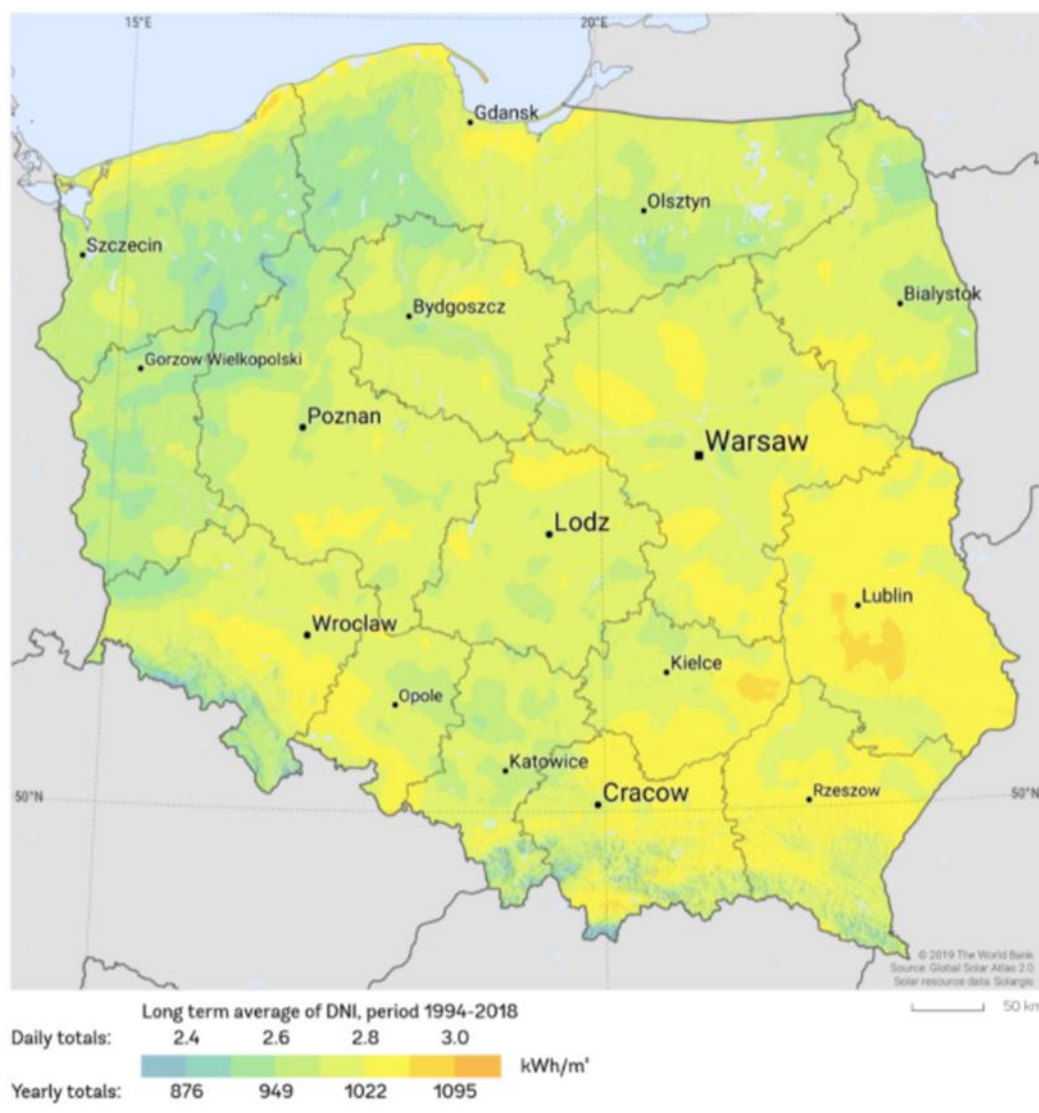
**Rysunek 3** Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz moduł bifacialny.

Moduły fotowoltaiczne w technologii bifacial wykonuje się z krzemu mono lub polikrystalicznego. W tym urządzeniu płytki krzemowe umieszcza się z obu stron panela pod przejrzystymi osłonami ze szkła lub tworzywa sztucznego. Panele dwustronne konstruuje się bez ram, przy użyciu zwężonych profili aluminiowych. Zwykle moduły bifacialne okablowane są w inny sposób niż tradycyjne, co pozwala na zastosowanie odpowiedniej metody montażu. Charakteryzują się one niższym profilem, w porównaniu z powszechnie zakładanymi panelami jednostronnymi.

Zalety technologii bifacialnej:

- większy uzysk energii z jednego modułu,
- mniejsza powierzchnia instalacji i liczba materiałów potrzebnych do wykonania konstrukcji,
- wyższa wydajność przy niskim oświetleniu.

Panele fotowoltaiczne znajdują zastosowanie zarówno na małą skalę (pojedyncze urządzenia) jak i dużą skalę (elektrownie fotowoltaiczne). Praktyczne wykorzystanie zasobów energii słonecznej wymaga oszacowania potencjalnych i rzeczywistych warunków zasobów energii słonecznej w danym rejonie i parametryzacji warunków meteorologicznych dostosowanych do potrzeb technologii przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



**Mapa 12** Rozkład nasłonecznienia na obszarze Polski (Global Solar Atlas 2.0, 2019; <https://solargis.com/>).

Średnia roczna suma napromieniowania w okresie 20 lat obserwacji w Polsce, Berlinie i Wielkiej Brytanii wynosiła odpowiednio: 1004, 1000 i 927 kWh/m<sup>2</sup>. W Polsce warunki nasłonecznienia niewiele się różnią od warunków występujących w Europie Środkowej, gdzie systemy fotowoltaiczne są powszechnie stosowane.

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych/stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu planuje się system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię, a skonstruowane będzie tak, aby

nie zaburzać dyspersji zwierząt. Pomędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią terenu zostanie zachowany odstęp ok. 10 – 20 cm.



**Zdjęcie 6** Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej



**Zdjęcie 7** Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

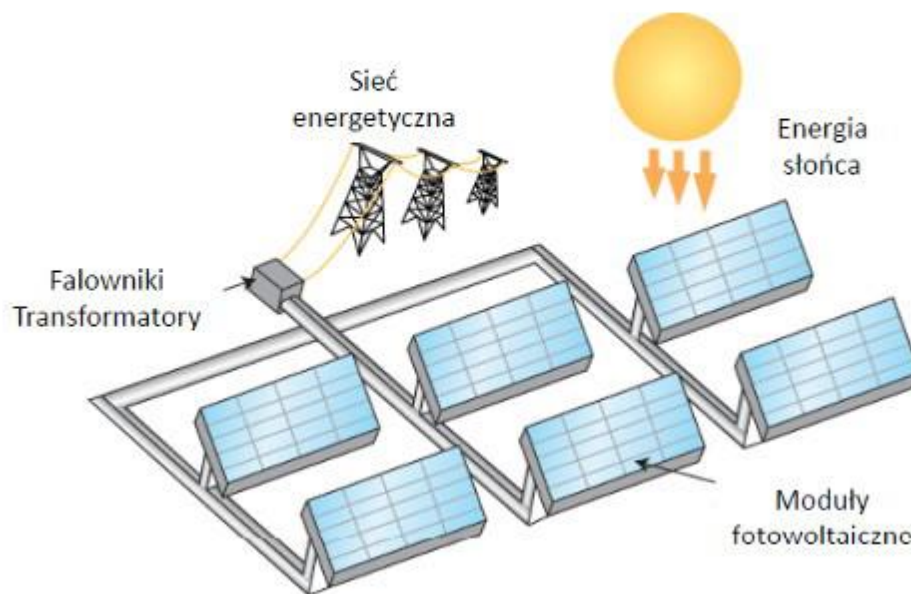




**Rysunek 4** Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych w systemie wschód – zachód.

Poniżej przedstawiono uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznych (Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska).

# ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



**Rysunek 5** Schemat działania elektrowni fotowoltaicznej.

Budowa elektrowni składa się z 5 głównych etapów:

- przygotowanie terenu,
- budowa infrastruktury elektroenergetycznej,
- budowa i montaż konstrukcji i stelaże,
- instalacja paneli,
- uruchomienie i testowanie elektrowni.

## **Przygotowanie terenu.**

- A. Generalne czyszczenie: planuje się zdjęcie wierzchniej warstwy gleby w miejscu posadowienia stacji transformatorowych, placów manewrowych i dróg wewnętrznych,
- B. Ogrodzenie: zostanie wykonane ogrodzenie, w którym będą znajdowały się bramy,
- C. Drogi: na terenie farmy fotowoltaicznej zostaną wyodrębnione drogi o nawierzchni żwirowej, przepuszczalnej w celu zapewnienia dostępu do modułów słonecznych.



## Montaż instalacji.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów. Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych. Profile będą osadzone w gruncie za pomocą kafara.

Na poziomie modułu nie trzeba wprowadzać wielu zmian, aby przekształcić standardowy moduł w moduł dwustronny. Główną zmianą związaną z przejściem na system dwustronny jest uczynienie tylnej pokrywy przezroczystą w celu ułatwienia absorpcji światła słonecznego z tyłu. Można to zrobić za pomocą szklanej lub przezroczystej podkładki.

Sposób montażu modułu bifacial zależy od jego typu. Obustronny moduł z ramą może być łatwiejszy do zainstalowania niż bezramowy, tylko dlatego, że tradycyjne systemy montażu są już dostosowane do modeli z ramą. Większość producentów modułów bifacialnych dostarcza własne zaciski do montażu swojej konkretnej marki lub serii, eliminując wszelkie wątpliwości związane z instalacją. W przypadku bezramowych modułów dwustronnych zaciski modułów są często wyposażone w gumowe osłony chroniące szkło.



**Zdjęcie 8** Profile metalowe: podstawowy element konstrukcji.



**Zdjęcie 9** Montaż profili na potrzeby realizacji farmy fotowoltaicznej.



**Zdjęcie 10** Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.

#### **Elektryka.**

- A. Podziemne okablowanie: w momencie, gdy teren przejdzie przez pierwszą fazę nastąpi faza ułożenia kabli stałego napięcia (DC) oraz zmiennego (AC). W tym celu zostaną wykonane wykopy, a w nich położone kable. Następnie wykopy zostaną zasypane.
- B. Falowniki i transformatory: każdy transformator zostanie zamontowany w budynku stacji kontenerowej, przewiduje się zamontowanie transformatorów suchych lub olejowych. Falowniki znajdą się w niewielkich skrzynkach pod panelami fotowoltaicznymi.

## **Instalacja paneli.**

- A. Moduły słoneczne: w momencie gdy stelaże zostaną zainstalowane, konstruktorzy rozpoczną montaż paneli. Panele będą przyłączone do stelażu za pomocą specjalnych klipsów, co zapewni całej konstrukcji stabilność.
- B. Po zakończeniu montażu paneli fotowoltaicznych nastąpi połączenie elementów za pomocą okablowania.

## **Uruchomienie i testowanie elektrowni.**

Uruchomienie i testowanie elektrowni słonecznej następuje po instalacji wszystkich modułów, ale przed podłączeniem do sieci dystrybucyjnej. Na tym etapie wykorzystywana jest pełna ocena i kontrola powstałego systemu. Komponenty są testowane i kalibrowane, aby zapewnić ich wykonanie zgodnie z projektem. Kable są testowane w celu upewnienia się, że nie zostały one uszkodzone w procesie budowlanym, a wszystkie końcówki przewodów są sprawdzane pod kątem łączności.

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

- spycharka,
- wywrotka,
- koparka,
- ciągnik rolniczy,
- przyczepa,
- samochody ciężarowe,
- podnośnik,
- kafar,
- walec,
- generator elektryczny,
- ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała od miesiąca do ok. 8 miesięcy. Za przewidywany czas eksploatacji przyjęto okres ok. 35 lat, jako że tyle wynosi średnio rynkowa gwarancja trwałości produktu. Niemniej, po 35 latach ilość wytwarzanej przez panel energii nie spadnie poniżej 75% mocy pierwotnej. Biorąc pod uwagę powyższe, nic nie stoi na przeszkodzie, aby instalacja dalej pracowała.

## Specyfikacja wykonywanych prac oraz elementów instalacji

- Panele fotowoltaiczne będą składać się z wielu połączonych ze sobą ogniw krzemionkowych. Ogniwa będą chronione warstwą szklaną przed warunkami atmosferycznymi, która to będzie pokryta warstwą antyrefleksyjną.
- Panele nie będą wyposażone w systemy chłodzenia. Dodatkowe wentylatory byłyby głównym generatorem hałasu z instalacji. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez naturalny obieg powietrza atmosferycznego.
- Poszczególne panele będą łączone kablami i przewodami do zastosowań fotowoltaicznych, które są odporne na działanie wysokich i niskich temperatur, promieni UV oraz wilgoci. Kable zostaną odpowiednio izolowane. Kilkanaście paneli połączonych przewodami do zastosowań PV tworzy sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwertery) za pomocą kabli biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną.
- Falowniki (inwertery) będą połączone ze stacjami transformatorowymi/ rozdzielnicami wyposażonymi w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Na terenie inwestycji planuje się usytuowanie stacji transformatorowych lub stacji transformatorowych wraz z magazynami energii zgodnie z przedstawionym w opracowaniu opisem.
- W trakcie budowy będzie wykorzystywany następujący sprzęt: kafary, płyty wibracyjne, wózki widłowe oraz dźwigi.
- Elementy składowe instalacji (panele, konstrukcje wsporcze) będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi. Elementy będą dostarczane do granic nieruchomości, przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury drogowej. Wszystkie elementy będą przygotowane do montażu, co pozwoli na zminimalizowanie hałasu oraz zmniejszenie ilości produkowanych odpadów.
- Montaż paneli na konstrukcjach wsporczych oraz łączenie paneli z inwerterami będzie wykonany przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne będą wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie.

## **6. Warianty przedsięwzięcia oraz porównanie ich wpływu na środowisko**

Określając lokalizację elektrowni fotowoltaicznej brano pod uwagę przyczyny ekonomiczne, organizacyjne, technologiczne oraz ekologiczne. Zwracano uwagę na aspekty planistyczne gminy, dostępność terenu o odpowiednim usytuowaniu i klasie gruntu, bliskość zabudowań mieszkalnych, obszarów chronionych oraz infrastruktury energetycznej.

Rozpatrywano kilka wariantów lokalizacji inwestycji. Podczas analizy poszczególnych wariantów odrzucono część rozpatrywanych lokalizacji, gdyż były niekorzystne ze względów społecznych, ekonomicznych oraz ekologicznych.

Rozważano również różne dostępne na europejskim rynku technologie.

### **Wariant „0”- bezinwestycyjny.**

Wariant bezinwestycyjny oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Działki w dalszym ciągu będą użytkowane rolniczo. Należy podkreślić, że użytkowanie rolnicze gruntu jest mało efektywne z uwagi na grunty średniej jakości.

Najważniejszymi powodami przemawiającymi za rozwojem energetyki słonecznej są zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, dostęp do odnawialnych źródeł energii jest nieograniczony, następuje stopniowe uniezależnienie się od dostaw surowców energetycznych. Wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej – zwłaszcza „czystej”. W przypadku braku tzw. zielonej energii trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną. Korzystając z odnawialnych źródeł energii przyczyniamy się do ochrony klimatu. Ponadto każdy zainstalowany MW mocy pozwala na wypełnienie celu, który postawił sobie nasz kraj w zakresie ochrony klimatu i tym samym uniknięcie kar od UE.

Rezygnacja z budowy elektrowni fotowoltaicznej spowoduje:

- brak możliwości produkcji ekologicznej energii elektrycznej;
- brak możliwości kreowania pozytywnego wizerunku gminy jako proekologicznej, dzięki inwestycji w zieloną energię;
- brak możliwości przemiany nieproduktywnych obszarów na rzecz dobra społeczności lokalnej.



### **Wariant proponowany przez wnioskodawcę.**

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW. Dopuszcza się możliwość realizacji inwestycji w podziale na mniejsze zespoły. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy zespół posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację inwestycji o wnioskowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

Wariant ten jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, którego motywem przewodnim jest, aby potrzeby społeczeństwa były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, m.in. poprzez ograniczenie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych). Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy, przede wszystkim, zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery, poprzez zastąpienie spalania paliw energią słoneczną.

Realizacja przedmiotowej inwestycji, pomimo zmiany dotychczasowej formy użytkowania części terenu, wpłynie na znikome przekształcenie powierzchni ziemi.

Dopuszcza się zastosowanie paneli zarówno tradycyjnych, jak i bifacjalnych, (obustronnych) wyróżniających się tym, że wykorzystana jest zarówno przednia jak i tylna warstwa modułu fotowoltaicznego. W trakcie budowy, pod rzędami paneli fotowoltaicznych i między nimi nie zostanie usunięta warstwa próchnicza z humusem, a na obszarze gdzie nastąpiło naruszenie struktury gleby z powodu przejazdów maszyn budowlanych i środków transportu, teren zostanie obsiany roślinnością łąkowo pastwiskową lub pozostawiony do naturalnej sukcesji. Grunty w części niezagospodarowanej (w większości) będą przeznaczone pod uprawy trwałe – trawy. W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, trawa i inna roślinność zielna i łąkowa będzie rosła pod panelami oraz pomiędzy nimi.

W celu utrzymania odpowiedniej wysokości roślinności, teren nieruchomości będzie wykaszany, w zależności od intensywności wegetacji 2-3 razy w ciągu roku. **Wykasanie będzie się odbywało w kierunku od centrum na zewnątrz, celem umożliwienia ucieczki drobnym zwierzętom.** Do tego celu mogą być wykorzystywane dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wsięgnikiem umożliwiającym koszenie także pod stelażami paneli, a w wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się także stosowanie ręcznego wykaszania. Alternatywnie możliwy jest również wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane np. w Niemczech.



Planuje się dalszą możliwość wykorzystywania przedmiotowego terenu na cele rolnicze po zakończeniu eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej i jej likwidacji, bez konieczności rekultywacji środowiska gruntowego.

#### **Wariant alternatywny.**

W ramach wariantu alternatywnego zaproponowano zmiany technologiczne polegające na:

- zagospodarowaniu tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 20 MW;
- zastosowaniu przy konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych podstaw z bloczków betonowych;
- wprowadzeniu w przypadku paneli fotowoltaicznych bifacialnych zmian w powierzchni pod panelami, polegających na wysypaniu podłoża grysem wapiennym zwiększającym jego albedo, zgodnie z założeniem, że im bardziej płaskie i jasne podłoże, tym więcej światła trafi z powrotem do modułów.

Efektywność modułów dwustronnych, określa tzw. współczynnik albedo. Albedo przedstawia zdolność odbijania światła przez różnego typu powierzchnie. Im powierzchnia jaśniejsza, tym więcej światła odbija i wpływa na wyższe uzyski z tylnej powierzchni modułu PV.

**Tabela 4** Albedo poszczególnych powierzchni.

Typ powierzchni	Albedo
Zielone pole (trawa)	10-25%
Beton	20-40%
Beton malowany na biało	60-80%
Biały żwir	27%
Piasek	20-40%
Biały piasek	60%
Śnieg	45-95%
Woda	8%

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany przez inwestora, ponieważ technologia proponowana do wykorzystania jest technologią sprawdzoną i efektywną. Przesłanką do realizacji inwestycji jest produkcja energii elektrycznej

na potrzeby rynku lokalnego. Wariant ten jest bardziej korzystny, niż wariant zerowy i alternatywny, biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci wykorzystania źródła OZE i uzyskania energii bez konieczności spalania paliw kopalnych i związanej z tym emisji gazów i pyłów do powietrza w odniesieniu do generowanych oddziaływań.

### **6.1. Porównanie oddziaływania analizowanych wariantów na poszczególne elementy środowiska**

Poniżej przedstawiono przewidywane oddziaływania wariantów inwestycji na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

#### **Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego:**

##### a) Etap budowy/likwidacji

Na etapie budowy/likwidacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z montażem gotowych elementów konstrukcyjnych.

##### b) Etap eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformator z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz oraz napięciem wyjściowym SN,
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Realizacja inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie polegała na zastosowaniu typowych urządzeń, których wartość napięcia nie przekroczy poziomu 30 kV, nie ma więc możliwości, aby mogły one spowodować oddziaływanie ponadnormatywne, dla którego progi określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r. poz. 2448).

## **Oddziaływanie na jakość powietrza**

### a) Etap budowy/likwidacji:

W trakcie budowy przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placu manewrowego) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych zespołu elektrowni. Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji nieorganizowanej, zależnej od wielu czynników takich jak: parametry techniczne sprzętu stosowanego na budowie, warunki pogodowe, typ paliwa, itp. Trudno więc na obecnym etapie przedstawić ww. oddziaływanie w postaci ilościowej.

Podsumowując, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, ma charakter czasowy i może być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy, ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń.

### b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji nie będą występować emisje do powietrza związane z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznych. Jedyną emisją zanieczyszczeń do powietrza związana będzie ze sporadycznym poruszaniem się pojazdów mechanicznych po terenie inwestycji (awarie, konserwacje, utrzymanie porządku). Charakter tego oddziaływania można określić jako incydentalny. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie będzie wywierać istotnego, negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

## **Oddziaływanie na klimat akustyczny**

### a) Etap budowy/likwidacji

Z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, związana będzie emisja hałasu.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej, odległość placu budowy od najbliższego budynku, dla którego obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, a także wspomniane w raporcie oś działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia na środowisko, można przyjąć, że ekwiwalentny poziom hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych

i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców niezależnie od przyjętego wariantu. Należy zaznaczyć, iż oddziaływanie na klimat akustyczny będzie miało charakter chwilowy, krótkotrwały i ustanie po zakończeniu budowy. Na etapie likwidacji projektowanego przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.

#### b) Etap eksploatacji

Potencjalnym źródłem hałasu może być praca kontenerowej stacji transformatorowej, wewnątrz której znajduje się transformator lub opcjonalnie transformator wraz z magazynem energii. Zachowane zostaną odległości gwarantujące minimalizację poziomów oddziaływań i zgodność z normami ochrony środowiska.

Ponadto źródłem hałasu będzie okresowe prowadzenie prac rolnych, co ma również miejsce w chwili obecnej z racji rolnego użytkowania terenu.

### **Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami**

#### a) Etap budowy

W wariantcie alternatywnym w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej powstawać będą powstawać te same odpady, co wymienione w raporcie dla wariantu inwestorskiego.

Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,
- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

Listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy oraz opis sposobu postępowania z danym typem odpadów przedstawiono w raporcie.

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. Powstające odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami dz. I, rozdz. 2, art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 699, ze zm.) przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego, „(...) którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej”.

Działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia dotyczące sposobu postępowania z odpadami szczegółowo opisano w raporcie.

b) Etap eksploatacji

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Wszystkie odpady powstające na etapie eksploatacji będą zabierane przez firmy serwisujące, posiadające odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Szczegółowe informacje nt. rodzajów, ilości oraz sposobu zagospodarowania odpadów z etapu eksploatacji przedstawiono w raporcie o.o.s.

c) Etap likwidacji

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Kody odpadów oraz ilość przedstawiono w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

**Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe**

a) Etap budowy/likwidacji:

W wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska z uwagi na pracę maszyn istnieje ryzyko oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych. W związku z powyższym zaproponowano odpowiednie działania minimalizujące możliwość wystąpienia przedmiotowego oddziaływania lub minimalizujące jego ewentualne skutki. Działania te są wystarczające, aby uznać potencjalne oddziaływanie na wody za nieznaczące.

Etap samej budowy nie będzie wymagał poboru wody z lokalnych ujęć lub budowy nowych studni. Technologia budowy inwestycji zakłada, że wykorzystywane będą materiały gotowe do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na terenie budowy). Zaplecze socjalne



oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny (sanitariaty przenośne, obsługiwane przez firmy zewnętrzne). W razie konieczności woda na potrzeby ekip pracujących zostanie dowieziona na teren inwestycji w pojemnikach lub beczkownikami.

Projekt budowlany dla elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją. W przypadku kolizji elementów planowanej inwestycji z urządzeniami drenażowymi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenażowej w trakcie trwania prac Inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Istotne jest również położenie terenu inwestycji poza terenami zagrożenia powodzią.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji (niezależnie od wybranego wariantu) jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora w przypadku wybrania tej technologii (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatora olejowego jest np. szczelna miska olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. mechanicznego uszkodzenia urządzenia). Dodatkowo na terenie inwestycji będą znajdowały się środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych. Szczegółowe informacje dotyczące planowanych środków minimalizujących potencjalny wpływ inwestycji na środowisko zawarto w raporcie o.oś.

Eksploatacja inwestycji nie wiąże się z istotnym zużyciem wody (nie przewiduje się poboru wody ani z lokalnych sieci ani samodzielnie ze źródeł powierzchniowych czy podziemnych).

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkownikach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W związku z produkcją rolną mogą być stosowane środki ochrony roślin oraz nawozy sztuczne, co nie ma związku z samą instalacją fotowoltaiczną. Nie da się obecnie stwierdzić jakie to będą środki i nawozy ponieważ zależy to od charakteru prowadzonych upraw.

Drugi sposób czyszczenia paneli oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

### **Oddziaływanie na florę i faunę**

#### **a) Etap budowy /likwidacji**

Prowadzenie prac budowlanych, będzie wiązało się z wkroczeniem ludzi i sprzętu na teren obecnie wykorzystywany rolniczo, co rodzi potencjalne ryzyko przypadkowego zabicia zwierząt lub zniszczenia roślin należących do cennych przyrodniczo gatunków. Na analizowanym obszarze brak jest chronionych gatunków roślin, tak więc realizacja inwestycji nie spowoduje ich zniszczenia. Zasięg prac budowlanych przewiduje zaniechanie jakiegokolwiek ingerencji w obszary zadrzewione lub zakrzewione.

W odniesieniu do oddziaływania na faunę prowadzenie prac budowlanych może potencjalnie stanowić zagrożenie głównie dla występujących na terenie inwestycji małych ssaków i ptaków charakterystycznych dla środowisk polnych.

W celu ochrony małych ssaków i ptaków w raporcie oś wskazano działania minimalizujące oddziaływanie na te grupy zwierząt, m.in. odstąpienie od rozpoczęcia realizacji inwestycji w okresie lęgowym lub prowadzenie prac budowlanych pod nadzorem ornitologa, czy kontrola wykopów pod względem dostania się do nich małych ssaków, ewentualnie płazów.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie rolnym, na którym nie występują siedliska gatunków chronionych. Teren inwestycji nie posiada cennych własności biocenotycznych. Istotne siedliska fauny znajdują się poza obszarem zainwestowania i nie będą przekształcane. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki na etapie realizacji.

#### **b) Etap eksploatacji**

Eksploatacja elektrowni inwestycji jest procesem praktycznie bezobsługowym, obecność ludzi związana będzie z cyklem prac rolnych, a więc tak jak ma to miejsce obecnie. W wariantcie alternatywnym dopuszcza się wysypanie powierzchni pod panelami grysem wapiennym dla zwiększenia produktywności elektrowni w przypadku zastosowania paneli bifacjalnych. Tym samym oddziaływanie tego wariantu będzie większe niż wariantu

inwestorskiego, wiązać się bowiem będzie z potencjalnym zubożeniem lokalnej bioróżnorodności.

#### **Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych**

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, ograniczać się będzie do przygotowania powierzchni pod stacje kontenerową opcjonalnie wraz z magazynem energii, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopów dla podziemnych linii kablowych. Omawiana inwestycja nie będzie miała wpływu na zdolności produkcyjne terenów przyległych. Dla zachowania wartości przyrodniczej pokrywy glebowej koniecznym będzie selektywne składowanie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej tymczasowo na bok wykopu pod okablowanie i wykorzystanie tych mas ziemnych do odtworzenia wcześniejszych warunków tak, aby na wierzchnią warstwę została użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Zmiany struktury gleby przy zastosowaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych są zmianami odwracalnymi i w długotrwałej perspektywie nie powinny wpłynąć na możliwość wykorzystania tych powierzchni do celów produkcyjnych po likwidacji przedsięwzięcia.

Z danych uzyskanych ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego wynika, że wnioskowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych.

#### **Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w rozdziale 16 raportu.

#### **Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej**

Zgodnie z zapisami art. 3 pkt 23 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, ze zm.) jako poważną awarię należy rozumieć: „zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem”.

Sposób kwalifikacji inwestycji do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przedstawia Rozporządzenie Ministra Rozwoju

z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138).

Biorąc pod uwagę charakter inwestycji wystąpienie poważnej awarii nie dotyczy przedsięwzięcia.

Ze względu na stosowanie na etapie budowy odpowiednich zasad BHP, procedur bezpieczeństwa oraz prowadzenie prac zgodnie z obowiązującym prawem, jak również stosowaniem odpowiednich materiałów i sprzętu spełniającego wymagania techniczne prawdopodobieństwo wystąpienie zdarzenia będącego katastrofą budowlaną należy uznać za pomijalne.

Zgodnie z definicją przedstawioną w ustawie z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1897) przez katastrofę naturalną „rozumie się zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu”.

Do najbardziej prawdopodobnych klęsk żywiołowych występujących na terenie Polski należy zaliczyć: pożary, burze i silne wiatry, powodzie, susze, fale upałów, mrozy, śnieżyce, gradobicia, ulewne deszcze. Wystąpienie innych klęsk żywiołowych na terenie Polski nie jest prawdopodobne, dlatego nie zostało poddane analizie.

- Pożary – ze względu na zastosowanie ognioodpornych materiałów do budowy farmy fotowoltaicznej, które będą zgodne z przepisami przeciwpożarowymi, przedsięwzięcie to charakteryzować się będzie dużą odpornością na zagrożenia pożarowe (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem).
- Burze i silne wiatry – przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie, co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami.
- Powodzie – analizowana inwestycja zlokalizowana jest poza terenami zagrożonymi wystąpieniem powodzi i podtopieniami.

- Susze – w przypadku tego typu klęsk żywiołowych przedmiotowa inwestycja nie będzie narażona na dodatkowe zjawiska ekstremalne ze względu na brak zapotrzebowania na wodę na etapie jej eksploatacji.
- Fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.), fale chłodu, zamarzanie, odmarzanie – Poszczególne elementy instalacji pracujące w ramach projektowanej inwestycji będą pod zdalnym nadzorem monitorującym pracę każdego z urządzeń oraz jego poszczególnych elementów wskutek czego wykrycie jakiegokolwiek usterki będzie możliwe w krótkim czasie, dodatkowym atutem tychże instalacji jest możliwość natychmiastowego zdalnego zatrzymania pracy elektrowni w sytuacjach kryzysowych/awaryjnych. Przegrzanie części mechanicznych mogące prowadzić do awarii urządzenia zostanie wykryte dzięki stałemu monitoringowi pracy instalacji.
- Mrozy, śnieżyce, gradobicia - w przedmiotowym przedsięwzięciu zastosowane zostaną technologie i materiały odporne będą na zamarzanie i odmarzanie, poprzez odpowiednią izolację kabli (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem). Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie głównych szlaków gradowych nie mniej jednak nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia tegoż zjawiska w skali mogącej doprowadzić do strat materialnych. Na podstawie przeprowadzonej analizy wynika, iż nie występują żadne przeciwwskazania na lokalizację planowanej inwestycji na planowanym obszarze, pod względem zagrożenia zwiększoną częstością występowania gradu.
- Ulewne deszcze - ze względu na planowaną infrastrukturę oraz ich sposób mocowania na stelażach należy uznać, że inwestycja będzie odporna na ulewne deszcze.

**Oddziaływanie na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu**

a) Etap budowy/likwidacji

Oddziaływanie na klimat, niezależnie od zastosowanego wariantu, wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza i będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu zmiennych zatem trudno na obecnym etapie jednoznacznie wskazać charakterystykę



ilościową oraz rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza. Więcej informacji w tym zakresie zawarto w treści niniejszego opracowania.

Podsumowując, oddziaływania na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji, wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i typ wykorzystywanych urządzeń.

#### b) Etap eksploatacji

Przedmiotowa inwestycja zakłada produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii. Zaniechanie realizacji inwestycji oznaczałoby konieczność produkcji tej samej energii z wykorzystaniem źródeł konwencjonalnych oraz emisje konkretnych typów zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie energii słońca spowoduje zmniejszenie zużycia nieodnawialnych surowców energetycznych, np. węgla, a co za tym idzie pewne ograniczenie degradacji środowiska związanej z ich wydobyciem.

Energetyka odnawialna przyczynia się w znaczący sposób do poprawy jakości powietrza, a tym samym poprawy jakości klimatu, stanowiąc jedno z głównych narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. i Protokołu z Kioto, jest technologią bezemisyjną i pozbawioną ryzyka zastosowania.

#### **Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko**

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację, niezależnie od zastosowanego wariantu,, a także z uwagi na ograniczony zakres oddziaływania na środowisko nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

#### **Oddziaływanie na krajobraz obszaru przedsięwzięcia**

##### a) Etap budowy/likwidacji

Etap budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie wiązał się z oddziaływaniem na krajobraz związanym z pojawianiem się maszyn i urządzeń budowlanych na działce wykorzystywanej rolniczo. Warto jednak podkreślić, że będzie to oddziaływanie krótkotrwałe, które całkowicie ustanie po zakończeniu etapu budowy. Dodatkowo, z uwagi na obecną w krajobrazie charakterystykę zagospodarowania (tereny rolnicze przekształcone antropogenicznie) nie będzie ono znaczące. Powyższe informacje dotyczą również etapu likwidacji inwestycji.

## b) Etap eksploatacji

Jak opisano w raporcie o oś krajobraz w miejscu planowanej inwestycji posiada cechy wybitnie antropogeniczne.

W raporcie o oś, szczegółowo opisano proponowane działania mające na celu minimalizację oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na krajobraz. Podsumowując należy stwierdzić, że ze względu na:

- antropogeniczny charakter lokalnego krajobrazu,
- istniejącą charakterystykę zagospodarowania terenu (tereny użytkowane rolniczo),
- obecne w terenie przeszkody terenowe stanowiące kurtyny widokowe,
- niewielką wysokość elementów inwestycji,
- zaniechanie jej oświetlania w nocy (nocą będzie ona całkowicie niewidoczna),
- nieinwazyjny wygląd poszczególnych elementów infrastruktury (zastosowanie infrastruktury o neutralnej kolorystyce, montaż urządzeń o takim samym rozmiarze, jednolitym sposobie montażu na ramie stalowej/aluminiowej),
- wprowadzenie nasadzeń zieloni osłono-izolacyjnej,
- oddziaływanie planowanej inwestycji na krajobraz uznano za nieznaczące.

Biorąc pod uwagę powyższe jako „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów, ocenia się, że wariant inwestorski jest jednocześnie tym najbardziej korzystnym dla środowiska.

Inwestycja w każdym wariantcie jest położona poza terenami stanowisk archeologicznych. Przedsięwzięcie wpływa tylko na teren, na którym jest zrealizowane, nie oddziałuje na zabytki, dobra kultury, itp.

W obu wariantach zostanie zastosowany ten sam sprzęt budowlany. Zostaną zastosowane te same techniki prac. Z racji modułowej konstrukcji większa część prac będzie polegała na rozkręcaniu poszczególnych elementów instalacji, a tym samym oddziaływanie w związku z rozbiórką będzie krótkotrwałe, przejściowe i nie przyczyni się do znaczącego oddziaływania na miejsce życia ludzi.

Art. 6 ust 1 pkt 7 mówi „uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a”, a więc:

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,

b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,

c) dobra materialne,

d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,

e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,

f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,

g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f.

W niniejszym raporcie odniesiono się do ww. elementów, przedstawiono porównanie uwzględniające powyższe aspekty. Oddziaływanie wariantów na ludzi na etapie realizacji i eksploatacji będzie zbliżone, nie przewiduje się by realizacja jakiegokolwiek z wariantów mogła spowodować przekroczenie standardów jakości środowiska.

## **7. Główne cechy procesów produkcyjnych.**

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z produkcją w tradycyjnym rozumieniu, a technologia wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej została opisana w rozdziale 5 opracowania.

## 8. Rozwiązanie chroniące środowisko.

### 8.1. Faza realizacji.

Materiały budowlane będą dostarczane przez firmy zewnętrzne i magazynowane na wyznaczonym ku temu miejscu w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych, również w kontenerach magazynowych. Sprzęt budowlany będzie pracował w porze dziennej w godzinach między 6.00 a 22.00.



**Zdjęcie 11** Szkielety przed montażem paneli, farma solarna NIENBURG 4 MW (Niemcy) (Remor Solar).

### Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z emisją nieorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

## **Odpady.**

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątania, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn. zm.).

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy. Ze względu na fakt, iż cały system składa się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów ilość odpadów powstających w trakcie montażu będzie minimalna.

Wytworzone odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwienia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

## **Ochrona powierzchni ziemi.**

Zapobieganie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi związane będzie głównie z taką organizacją placu budowy, aby na jego terenie i w okolicy nie pozostały resztki materiałów budowlanych, które mogą powodować zanieczyszczenie gruntu. W trakcie budowy podjęte będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (oleje, benzyna). Teren budowy będzie wyposażony w sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych oraz stosowny sprzęt przeciwpożarowy i BHP. Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych. Ponadto zachowana zostanie naturalna rzeźba terenu. Teren zostanie pokryty rodzimymi gatunkami roślin.

## **Ochrona przed hałasem.**

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.] eksploatacja instalacji nie powinna powodować



przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 ww. ustawy wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

Na etapie budowy minimalizację emisji hałasu można uzyskać dzięki zastosowaniu poniższych rozwiązań:

- Wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- Prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- Wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.).

#### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.**

W trakcie realizacji inwestycji woda na cele socjalne i porządkowe będzie dowożona w beczkowie. W przypadku zapewnienia wody pitnej na teren budowy zostanie sprowadzona odpowiednia ilość wody butelkowanej.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych. Ścieki bytowe powstałe podczas budowy będą bezpośrednio odprowadzane do szczelnego zbiornika TOI TOI i następnie wywożone wozem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków.

Projekt budowlany dla planowanych elektrowni fotowoltaicznych zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją.

W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji.

W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenarskiej w trakcie trwania prac inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Obecnie nie jest znany inwestorowi poziom wód gruntowych na terenie inwestycji. Ze względu na brak głębokich fundamentów, nie przewiduje się napływu wód gruntowych do wykopów pod planowane linie kablowe. Ponadto w takim przypadku nie ma konieczności ich odpompowania, a prace mogą być wykonywane w wykopie częściowo zalanym. W razie konieczności zostaną przeprowadzone badania geologiczne gruntu, określające jego nośność oraz poziom zwierciadła wód gruntowych.

W związku z powyższym stwierdza się brak możliwości wpływu na jakość wód. Brak też możliwości powstania leja depresji wskutek wykonywanych prac.

#### **Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w rozdziale 16 raportu.

#### **Ochrona flory i fauny.**

Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie zabezpieczony poprzez zastosowanie ażurowego ogrodzenia, które zostanie skonstruowane tak, aby nie zaburzać dyspersji zwierząt. Dzięki konstrukcji ogrodzenia, pomimo realizacji zamierzenia, w dalszym ciągu możliwa będzie migracja drobnych organizmów przez teren inwestycji. W celu ułatwienia migracji małym i średnim zwierzętom, planuje się założenie ogrodzenia terenu na wysokości ok. 10-20 cm od gruntu. Zamierza się przeprowadzać kontrole stanu technicznego ogrodzenia, aby nie dopuścić do przedostawania się na teren przedsięwzięcia większych zwierząt. Ponadto planuje się także położenie linii kablowych elektroenergetycznych (patrz wcześniejsze rozdziały). Elektrownia nie zawiera żadnych ruchomych elementów, które mogłyby powodować śmiertelność zwierząt, a pod panelami w dalszym ciągu możliwe będą lęgi ptaków.

Rozpoczęcie prowadzenia prac ziemnych nastąpi poza sezonem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt (tj. przed 1 marca i po 31 sierpnia) lub po sprawdzeniu terenu przez ornitologa maksymalnie na 2 dni przed zajęciem terenu i wykluczeniu aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie inwestycji.

Przeprowadzona zostanie kontrola wykopów przed ich zasypaniem pod kątem uwięzienia w nich drobnych zwierząt, wszelkie zauważone osobniki zostaną wypuszczone w bezpiecznym miejscu poza terenem inwestycji.

Pielęgnacja murawy planowana jest po 1 sierpnia. Prace mające na celu wykaszanie traw i pozostałej roślinności będą prowadzone od centralnej części farmy fotowoltaicznej w kierunku zewnętrznym dla zminimalizowania możliwości zagrożenia życia małych zwierząt, w tym ptaków.

W ramach ochrony różnorodności biologicznej Polski planuje się obsiać teren inwestycji rodzimymi gatunkami traw, tak by nie zwiększać arealu występowania gatunków obcych, inwazyjnych lub pozostawić go do naturalnej sukcesji.

W ramach zabezpieczenia terenu, podczas prowadzonych prac przewiduje się regularną kontrolę terenu, a zwłaszcza wszelkich wykopów pod kątem ewentualnego uwięzienia w nich drobnych kręgowców. Wszystkie kręgowce, które zostaną znalezione zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce.

## **8.2. Faza eksploatacji.**

### **Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.**

Farmy fotowoltaiczne nie stanowią bezpośrednich źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. okresowy transport np. serwisantów, nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu aerosanitarne. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

### **Gospodarka odpadami**

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Elementy farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

Wytwarzane odpady będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

Wytworzone odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwienia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznych nie jest związane z koniecznością bytowania pracowników, co eliminuje możliwość powstawania odpadów komunalnych.

### Ochrona przed hałasem.

Prognozę oddziaływania przedsięwzięcia na klimat akustyczny określono w odniesieniu do aktualnie obowiązujących aktów prawnych ją regulujących.

Zgodnie z art. 112a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, zdefiniowane zostały następujące wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

$L_{AeqD}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),

$L_{AeqN}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*. Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku zestawione zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 5** Dopuszczalne poziomy hałasu.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{AeqD}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{AeqN}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem	50	40

	dzieci i młodzieży <sup>1)</sup> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach		
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjnowypoczynkowe <sup>1)</sup> d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	55	45

1) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

2) 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 powyżej 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 § 96. 1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*: „Pomieszczenie techniczne, w którym są zainstalowane urządzenia emitujące hałasy lub drgania, może być sytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pod warunkiem zastosowania rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych, zapewniających ochronę sąsiednich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przed uciążliwym oddziaływaniem tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami § 323 ust. 2 pkt 2 i § 327 rozporządzenia oraz Polskich Norm dotyczących dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach i szkodliwych drgań”. Rozporządzenie określa również minimalną odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi względem stacji transformatorowych **w odległości 2,8 m**.

**Planowane do realizacji stacje trafo zostaną ulokowane w odległości min. 4 m od granicy przedmiotowych działek i z całą pewnością nie spowodują przekroczeń wartości normatywnych wynikających z przepisów odrębnych.**

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

Terren zabudowy zagrodowej - 55 dB (A) (w porze dziennej) i 45 dB (A) (w porze nocnej),

Terren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - 50 dB (A) (w porze dziennej) i 40 dB (A) (w porze nocnej),



Teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - 55 dB (A) (w porze dziennej) i 45 dB (A) (w porze nocnej).

Transformatory nie są źródłem emisji akustycznej, która mogłaby wpłynąć na pogorszenie środowiska akustycznego w otoczeniu inwestycji. Analogiczne transformatory SN stosowane są wśród zabudowy mieszkalnej.

Poniżej zamieszczono fotografię stacji transformatorowych z rozdzielniami SN na osiedlu mieszkaniowym, które zlokalizowane w odległości ok. 5 m od budynków mieszkalnych.

Należy podkreślić, że zgodnie ze znowelizowanym rozporządzeniem o kwalifikacji przedsięwzięć (stacje transformatorowe nie są wymienione wśród przedsięwzięć wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach).

Poniżej przedstawiono zdjęcie przykładowej kontenerowej stacji transformatorowej oraz zdjęcia stacji transformatorowych na tle zabudowy.



**Zdjęcie 12** Przykładowa stacja transformatorowa.



**Zdjęcie 13** Standardowa stacja kontenerowa w otoczeniu zabudowy.



**Zdjęcie 14** Standardowa stacja kontenerowa w otoczeniu zabudowy.

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia hałas pochodzić będzie od stacji transformatorowych, magazynów energii i inwerterów, a także epizodycznie od pojazdów serwisowych.

Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia, przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy.

Na 1 MW zainstalowanej mocy potrzeba do 10 sztuk inwerterów. Obecnie nie można wskazać rodzaju planowanych inwerterów, ponadto nie ma to większego znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska. Pola elektromagnetyczne powodowane przez te urządzenia są minimalne, wielokrotnie mniejsze od normy. Inwertery w trakcie najbardziej intensywnej pracy emitują hałas o natężeniu do 76 dB (A). Z racji umieszczenia tych urządzeń na konstrukcji, pod panelami lub między rzędami paneli na konstrukcji niezależnej, kotwionej bezpośrednio przy konstrukcji paneli, nie ma możliwości propagacji dźwięku na większą odległość – panele będą działać jak swoiste ekrany akustyczne. Ponadto będą one umieszczone nisko nad ziemią.

Emisja hałasu związana będzie również z pracą transformatorów i magazynów energii. Maksymalny poziom mocy akustycznej każdej stacji i każdego magazynu (po uwzględnieniu obudowy – jej izolacyjności) nie przekroczy 80 dB (A). Należy podkreślić, iż dopuszcza się ulokowanie w każdej stacji do kilku transformatorów.

Ze względu na fakt, iż stacja będzie ulokowana w bezpośrednim sąsiedztwie magazynu energii, bądź też w bliskim sąsiedztwie, źródła te przyjęto, jako źródło zastępcze o poziomie mocy akustycznej 83 dB (A). Bierze się bowiem pod uwagę max. poziom mocy zarówno dla stacji, jak i magazynu równy do 80 dB (A).

Hałas pochodzący z magazynów energii i stacji trafo wynika głównie z urządzeń (wentylatorów) w układach chłodzących. Celem projektowanej wentylacji jest usunięcie zysków ciepła magazynów i stacji.

Uruchamianie wentylatora następuje automatycznie od czujnika temperatury umieszczonego na ścianie wewnątrz pomieszczenia.

Transformator będzie chłodzony grawitacyjnie. W skład systemu bezpieczeństwa wchodzi wentylator, który ewentualnie będzie załączany czasowo w sytuacjach awaryjnych. Stacja może być pozbawiona systemu bezpieczeństwa w postaci wentylatora zabezpieczającego transformator przed przegrzaniem jednakże Inwestor z troski o środowisko a także dążąc do jak najlepszych standardów zdecydował się zapewnić awaryjny system chłodzenia.

Ponadto nie planuje się dodatkowych wentylatorów zapewniający chłodzenie wnętrza kontenera.

Z uwagi na najbliższą istniejącą zabudowę, dążąc jednocześnie do wykazania przewidywanego dotrzymania standardów, jakości środowiska, dokonano analizy przyjętych rozwiązań wykorzystując kalkulator akustyczny Mikołaja Kirpluka.

Algorytmy obliczeniowe obowiązującej normy ISO 9613-2 wskazują, iż w warunkach fali swobodnej (pole fali swobodnej) poziom hałasu od źródła punktowego w odległości 1 m ( $r$ ) maleje o 11 dB (A), natomiast przy kolejnym podwajaniu tejże odległości ( $2r$ ), poziom ten maleje o kolejne 6 dB (A).

Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w kierunku południowozachodnim, w odległości ok. 10 m od granicy powierzchni inwestycyjnej, jednakże w odległości min. 50 m od najbliższej stacji transformatorowej – źródła hałasu.

W konsekwencji powyższego, w odległości ok. 50 m od tegoż źródła punktowego poziom ciśnienia akustycznego zmaleje o ok. 54 dB (A). Uwzględniając lokalne uwarunkowania obszaru inwestycji, w tym występowanie w otoczeniu gruntu porowatego, przewiduje się, iż tłumienie, o którym mowa powyżej, będzie większe (m.in. tłumienie przez powietrze i grunt). W konsekwencji stwierdzić należy, iż poziom hałasu już w odległości ok. 40 m będzie mniejszy od dopuszczalnego i wynosić będzie ok. 38 dB, a zatem poniżej granicznego najbardziej restrykcyjnego dopuszczalnego poziomu dla pory nocnej, który to wynosi 40 dB (A) dla zabudowy jednorodzinnej.

Jednocześnie podkreślenia wymaga fakt, iż panele ulokowane w strefie pomiędzy stacjami trafo oraz magazynami energii, a zabudowaniami mieszkalnymi stanowić będą swoisty rodzaj ekranu, w związku z czym, przewidywany wpływ na klimat akustyczny będzie znacznie mniejszy aniżeli przedstawiony powyżej.

Uwzględniając lokalne uwarunkowania obszaru inwestycji, przewiduje się, iż tłumienie, o którym mowa powyżej będzie większe. Mając na uwadze powyższe Inwestor informuje, iż źródła hałasu zostaną zlokalizowane w odległości zapewniającej dotrzymanie standardów, jakości środowiska w zakresie poziomów dopuszczalnych hałasu. Natomiast na obecnym etapie nie można precyzyjnie podać lokalizacji transformatorów ani konkretnego modelu, gdyż jest ona uzależniona od decyzji regulowanych odrębnymi przepisami. Zgodnie z art. 72 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

Inwestor winien uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach przez złożeniem wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu – wydawanej na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* oraz przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę wydawanych na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*.

Ponadto, lokalizacja transformatorów jest zależna m.in. od miejsca wpięcia elektrowni do sieci, które będzie znane po otrzymaniu przez Inwestora warunków przyłączeniowych od operatora sieci. O warunki przyłączenia do sieci planowanych elektrowni Inwestor wystąpi po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz warunków zabudowy (posiadanie decyzji lokalizacyjnej jest niezbędnym warunkiem możliwości złożenia tego wniosku).

W decyzji wydanej przez operatora systemu elektroenergetycznego – w warunkach przyłączeniowych – wskazane będzie miejsce wpięcia elektrowni do sieci, a także jaka moc będzie mogła zostać odprowadzana do systemu. Dopiero wówczas Inwestor będzie wiedział, czy może zrealizować inwestycję w pełnej skali, czy musi ją ograniczyć, oraz gdzie będzie mógł dokonać jej przyłączenia, a to determinuje miejsce posadowienia oraz liczbę stacji transformatorowych.

#### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.**

W trakcie eksploatacji:

- ruch pojazdów będzie incydentalny, wszystkie użyte samochody będą sprawne,
- nie planuje się stosowania herbicydów ani żadnych innych środków ochrony roślin,
- panele fotowoltaiczne będą czyszczone na sucho za pomocą specjalnych szczot lub myte wodą za pomocą myjki ciśnieniowej i szczotki bez żadnych środków chemicznych,
- woda do mycia paneli będzie dowożona beczkowitzem,
- nie będą powstawać ścieki bytowe i technologiczne,
- woda z czyszczenia paneli powinna być traktowana jak opad atmosferyczny (umownie czysty),
- wody opadowe i roztopowe będą spływać do gleby,
- dopuszcza się zastosowanie transformatorów suchych lub olejowych. Transformator podlegał będzie okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek i nieszczelności.



W przypadku niewielkiego wycieku, olej zostanie zebrany przez firmę dokonującą serwisu za pomocą specjalistycznego sorbentu, a następnie przez tą firmę oddany podmiotowi, który posiada stosowne zezwolenia na jego utylizację.

W przypadku znacznego wycieku, zostaną powiadomione odpowiednie służby (np. Państwowa Straż Pożarna), które zabezpieczą teren. Służby, lub firma serwisująca elektrownie zbiorą olej, który zostanie przekazany podmiotowi posiadającemu pozwolenia na jego utylizację.

### **Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w rozdziale 16 raportu.

### **Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.**

Zagadnienia związane z oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, generowanego przez urządzenia wysokiego napięcia określają następujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06.05.2022 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2022 r., poz. 1121),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448).

W przypadku projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do transformatorów. Projektowane są transformatory wyjściowe, pracujące z napięciem wyjściowym nN o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciem wyjściowym SN. Same transformatory stanowią bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomędzy panelami, a transformatorami będą przebiegały linie kablowe o napięciu nn – a więc takim jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe, wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w

powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera – budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatorów do sieci elektroenergetycznej. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie napowietrzne wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Ponadto w przypadku uzyskania warunków przyłączenia do linii biegnącej przez teren działek, odcinek linii średniego napięcia będzie bardzo krótki. Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

#### **Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.**

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 2448).

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu * H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego,

$\mu$  – przenikalność magnetyczna ośrodka,

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu równe jest wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego Ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg ww. Rozporządzenia Ministra Środowiska.

# STAŁE POLE MAGNETYCZNE

- ☐ POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30μT DO 60μT (24A/M DO 48A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA
- ☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE
- ☐ MODUŁY FOTOWOLTAICZNE POŁĄCZONE SĄ W SZEREGI I MAKSYMALNY PRĄD JEST RÓWNY PRĄDOWI WYTWORZONEMU PRZEZ POJEDYŃCZY MODUŁ

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{Idl \sin \Phi}{R^2}$$

$\mu_0$  – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

$\Phi$  – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

$$B \approx (10^{-7} [T \cdot m / A]) \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^0}{(400[m])^2} \approx 0.0000000005[T]$$

POLE MAGNETYCZNE POCHODZĄCE OD KABLA Z PRĄDEM STAŁYM O NATĘŻENIU 8A W ODLEGŁOŚCI 400 M BĘDZIE 100 000 RAZY SŁABSZE NIŻ POLE POCHODZĄCE OD POLA MAGNETYCZNEGO ZIEMI.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

## Wpływ inwestycji na klimat.

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bezemisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalanego paliwa są pomijalne – dotyczą paru samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji, ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność.

Należy też zauważyć, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NOx;
- do 9 kg SOx;

- oraz od 600 do 2300 kg CO<sub>2</sub>, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Z racji budowy elektrowni fotowoltaicznej, która przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski nie ma konieczności prowadzenia dodatkowych działań skutkujących pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu rolniczego na teren charakterystyczny dla naturalnego terenu łąk trawiastych. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych.

Problem zmian klimatu i ich wpływ na gospodarkę, w tym rolnictwo, został omówiony w Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020 m.in. w: gospodarce wodnej, rolnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie i strefie wybrzeża. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. W dokumencie tym zostały uwzględnione i przeanalizowane zarówno obecne jak i oczekiwane zmiany klimatu, w tym również scenariusz zmian klimatu dla naszego kraju, do roku 2030. W tym okresie do największych zagrożeń dla gospodarki i społeczeństwa będą należały ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska). Zakłada się, że zjawiska te będą występowały z coraz większą częstotliwością i natężeniem oraz będą dotyczyć coraz większych obszarów kraju. Dlatego tak ważne w procedurze uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, staje się uwzględnianie zagadnień dotyczących klimatu, tj. związanych z łagodzeniem zmian klimatu oraz z adaptacją przedsięwzięcia do tych zmian.

**Tabela 6** Przedstawienie mitygacji na etapie eksploatacji inwestycji.

PROBLEM ZWIĄZANY ZE ZMIANAMI KLIMATU	ZAKRES ANALIZY	PROPONOWANE ŚRODKI ŁAGODZĄCE
Bezpośrednia emisja gazów cieplarnianych powodowanych przez analizowane przedsięwzięcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisja dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), tlenku diazotu (N<sub>2</sub>), metanu (CH<sub>4</sub>) lub innych gazów cieplarnianych.</li> <li>- Zajęcie znacznej powierzchni gruntów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisja gazów cieplarnianych związana będzie jedynie z ruchem pojazdów serwisowych.</li> <li>- Analizowane przedsięwzięcie powoduje zajęcie powierzchni ziemi ale nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.</li> </ul>
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przewiduje się znaczny wpływ planowanego przedsięwzięcia na zapotrzebowanie na energię.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja fotowoltaiczna wytwarza energię elektryczną, jej funkcjonowanie będzie związane z zapotrzebowaniem na energię elektryczną w minimalnym zakresie (np. oświetlenie, zasilanie systemu monitoringu).</li> </ul>
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana z działaniami towarzyszącymi, a także z infrastrukturą bezpośrednio związaną z przedsięwzięciem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Znaczny wzrost / spadek liczby środków transportu.</li> <li>- Emisja gazów cieplarnianych związana z infrastrukturą towarzyszącą przedsięwzięciu np. instalacja grzewcza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksploatacja instalacji nie będzie wymagała organizacji transportów oprócz sporadycznych przyjazdów serwisowych.</li> <li>- Instalacja fotowoltaiczna nie wymaga zaangażowania infrastruktury towarzyszącej.</li> </ul>

**Tabela 7** Przedstawienie adaptacji przedsięwzięcia do zmian klimatu.

PROBLEM ZWIĄZANY ZE ZMIANAMI KLIMATU	ZAKRES ANALIZY	ŚRODKI ADAPTACYJNE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
Fale upałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pochłanianie lub generowanie wysokich temperatur przez przedsięwzięcie.</li> <li>- Emisja lotnych związków organicznych (LZO) i tlenków azotu przez przedsięwzięcie.</li> <li>- Zwiększona liczba dni bardzo upalnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja fotowoltaiczna nie powoduje generowania wysokich temperatur. Instalacja i jej infrastruktura towarzysząca wykonane będą z materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur.</li> <li>- Zamierzenie nie będzie związane z emisją LZO i tlenków azotu.</li> <li>- Instalacja i jej infrastruktura towarzysząca wykonane będą z materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur.</li> </ul>
Susze (długotrwałe, krótkotrwałe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwiększenie zapotrzebowania przedsięwzięcia na wodę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Woda na potrzeby planowanej instalacji będzie używana sporadycznie do celu czyszczenia</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwiększenie zanieczyszczenia wody, przy zmniejszonej wydajności rozcieńczania, wyższych temperaturach i mętności.</li> </ul>	<p>paneli. Będzie ona dowożona wyspecjalizowanym transportem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksploatacja instalacji nie jest związana z wytwarzaniem ścieków.</li> </ul>
<p>Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów zalewanych przez rzeki.</li> <li>- Zagrożenie związane z ekstremalnymi opadami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizowany teren, na którym ma zostać zlokalizowane przedsięwzięcie, znajduje się poza obszarem zagrożenia i ryzyka powodziowego. Nie przewiduje się wobec tego działań adaptacyjnych w przedmiotowej kwestii.</li> <li>- Instalacja jest odporna na opady deszczu i gradu, posadowiona na gruncie nie utwardzonym co ułatwia wchłanianie wody opadowej. Ponadto konstrukcja przystosowana jest do warunków czasowego pokrycia przez wodę.</li> </ul>
<p>Burze i wiatry</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zagrożenie ze strony burz i silnych wiatrów dla analizowanego przedsięwzięcia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w znacznej odległości od wysokich drzew, które w przypadku silnych wiatrów mogły by doprowadzić do uszkodzenia instalacji. Instalacja będzie odporna na takie zjawiska pogodowe.</li> </ul>
<p>Osuwiska</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do obszarów narażonych na osuwiska, w tym np. powodowanymi intensywnymi opadami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedmiotowa działka zlokalizowana jest poza obszarem osuwisk.</li> </ul>
<p>Podnoszący się poziom mórz, erozja wybrzeża oraz intruzja wód zasolonych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do obszarów zagrożonych oddziaływaniem podnoszącego się poziomu mórz.</li> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów podatnych na erozję wybrzeża.</li> <li>- Możliwość wystąpienia wycieku substancji, które w konsekwencji mogą doprowadzić do zwiększenia intruzji wód zasolonych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Działka objęta wnioskiem położona jest poza obszarami morskimi.</li> </ul>
<p>Fale chłodu i śnieg. Szkody wywołane zamarzaniem i odmarzaniem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wpływ wystąpienia fal chłodu, opadów śniegu na przedsięwzięcie.</li> <li>- Zaopatrzenie przedsięwzięcia w dodatkowe źródła energii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcja instalacji będzie odporna na działanie niskich temperatur i opadów śniegu i gradu.</li> <li>- Instalacja nie wymaga zainstalowania dodatkowych źródeł energii.</li> </ul>

## Wpływ farm fotowoltaicznych na ptaki.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt, w tym ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepić ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji i może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszeniem przebywających w okolicy inwestycji gatunków ptaków. Takie sytuacje mogą mieć miejsce jedynie w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych na terenie inwestycji. Jednakże, przy starannie przygotowanym projekcie parku solarnego, można stworzyć miejsce, które będzie atrakcyjne dla ptaków. Przykładem takiego działania jest farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech, gdzie stworzono miejsce atrakcyjne dla ptaków, a obecnie obszar farmy chroni się na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.



**Zdjęcie 15** Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech.

Wpływ bezpośredni (lokalizacja farmy na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki), może przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków, które mogą wykorzystywać trawiaste fragmenty oraz elementy montażowe, np. do tworzenia gniazd. W literaturze brak jest naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi.

W niektórych opracowaniach, można spotkać odniesienie do badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez McCrary, których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Śmierć ptaków, w analizowanych przez McCrary przypadkach była powodowana przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

Ryzyko negatywnego wpływu farmy fotowoltaicznej na ptaki jest podobne do wielu innych inwestycji wykorzystujących w technologii płaskie, przeszklone przestrzenie (np. ekrany akustyczne, szyby w wysokich budynkach). Ryzyko bezpośredniego oddziaływania wzrasta, gdy do przesyłu energii wykorzystywane są tradycyjne metody – linie elektroenergetyczne prowadzone są nad ziemią. Sieci elektroenergetyczne mają znaczący wpływ na wzrost śmiertelności ptaków. Jednakże, w niniejszej inwestycji wszystkie sieci elektroenergetyczne będą prowadzone pod ziemią, co znacząco minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania farmy fotowoltaicznej na ptaki.

Jak pisze prof. P. Tryjanowski dla („Czysta Energia” – nr 1/2013):

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

Z danych uzyskanych ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego gminy wynika, iż najistotniejszymi obszarami dla zachowania środowiska przyrodniczego gminy są okolice

rzek i lasów, gdzie występuje znaczna ilość ptaków, jak również chronionych gatunków gadów i płazów. Planowana inwestycja obejmuje obszar użytkowany rolniczo, a więc cechujący się bardzo niską bioróżnorodnością. W trakcie prac nie dojdzie do zasypywania rowów melioracyjnych, ingerencji w istniejące cieki i zbiorniki wodne. Pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki, jak również teren dostępny będzie dla płazów i gadów. Z racji znacznie mniejszego użytkowania powierzchni, niż w przypadku tradycyjnych pól uprawnych, śmiertelność tych grup zwierząt zmaleje w sposób istotny, co poprawi stan ich lokalnych populacji.

Okresowo bardzo liczne w Polsce gęsi (Staszewski & Czeraszewicz 2001) należą do ptaków wrażliwych na płoszenie i obecność struktur terenowych, które mogą zmniejszać bezpieczeństwo. Ptaki te wymagają dużych, nieosłoniętych przestrzeni, takich jak rozległe akweny wodne stanowiące noclegowiska oraz duże, otwarte pola będące żerowiskami – czego nie zapewniają działki objęte inwestycją. Stewart et al. (2007) zaliczyli blaszkodziobe i siewkowe do ptaków najbardziej wrażliwych na płoszenie. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie wpłynie na status ochrony i zachowania gęsi, a także ptaków siewkowych.

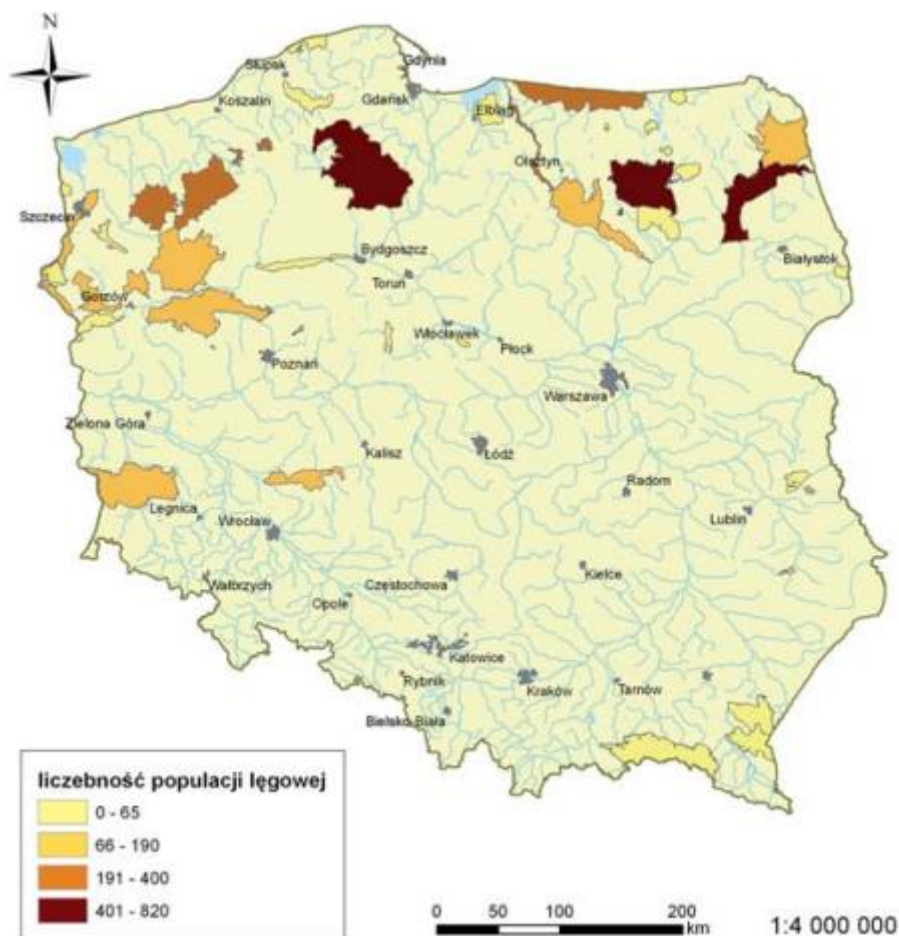
Przedsięwzięcie nie będzie też negatywnie oddziaływało na gatunki, które wykorzystują teren inwestycji jako miejsce żerowania w trakcie migracji – jak np. żurawie.

Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych, brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Dokonując oceny należy zwrócić uwagę na fakt, iż żuraw jest gatunkiem, który obecnie nie jest zagrożony. Populacje zajmują coraz to nowe tereny, na których do tej pory nie były notowane. Ponadto ptaki zmieniają znacznie behavior i z gatunku płochliwego, prowadzącego skryty tryb życia daje zaobserwować się silny trend zbliżania się do osad ludzkich, odbywania lęgów w obszarach trzcinowisk w pasie brzegowym stawów czy rowów melioracyjnych. Ptaki chętnie korzystają również z bazy pokarmowej, jaką stały się uprawy kukurydzy, lucerny, rzepaku, co sprawia, iż udział ich w awifaunie terenów rolnych ma tendencję wzrastającą i taka będzie się utrzymywać biorąc pod uwagę wzrost areałów obsianych rzeczonymi uprawami. Idąc za publikacją „Program ochrony żurawia *Grus grus* w Polsce”. Krajowa strategia zarządzania populacją żurawia w Polsce”, autorstwa Ilony Mirowskiej-Ibron; SGGW w Warszawie; Warszawa 2011 r. w Polsce głównymi ostojami żurawia były i są obfitujące w tereny podmokłe,

bagna i wody obszaru Warmii i Mazur, Pomorza, Północnego, Podlasia, zachodniej Wielkopolski i niektóre fragmenty Dolnego Śląska (Sokołowski 1972; Tomiałojć 1990; Tomiałojć, Stawarczyk 2003; Bobrowicz i in. 2007). Tylko lokalnie i przeważnie bardzo nielicznie żuraw występował w Polsce środkowej (Mazowsze, okolice Łodzi, kieleckie) i na Lubelszczyźnie. Brak było tego gatunku na terenach podgórskich i w górach. (Tomiałojć 1990; Tomiałojć, Stawarczyk 2003).

Na podstawie bardzo niekompletnych danych liczbę par lęgowych żurawi w Polsce dla wczesnych lat 70. XX w. oceniono na ok. 700, a dla lat 80. na 800–900 par (Tomiałojć 1990). W latach 80. XX w. rozpoczął się wyraźny wzrost liczebności. Badania ankietowe przeprowadzone w 1989 r. na terenie 7 ówczesnych Okręgowych Zarządów Lasów Państwowych w północnej Polsce (Szczecin, Piła, Szczecinek, Gdańsk, Toruń, Olsztyn i Białystok) pozwoliły ocenić liczbę par lęgowych żurawi na 1680–1830 (Gromadzki i in. 1995), a kolejna ocena stanu populacji lęgowej dokonana we wczesnych latach 90. XX w. wykazała obecność ok. 2300–2600 par (Tucker, Heath 1994). W latach 90. XX w. dynamika wzrostu populacji lęgowej przybrała na sile. W wyniku tego procesu nastąpiło zarówno zasiedlenie nowych obszarów, jak i wzrost liczebności na terenach już zasiedlonych. Tomiałojć, Stawarczyk (2003) podsumowując dane regionalne ocenili liczbę par lęgowych żurawi w Polsce w latach 1997–1999 na ok. 5–6 tys. W początkach I dekady XXI w. na podstawie liczeń na 28–31 wskazanych kwadratach o powierzchni 100 km<sup>2</sup> każdy, wielkość populacji lęgowej została oszacowana na 10–12 tys. par (Gromadzki i in. 2002). W latach 2001–2006 na tychże powierzchniach zanotowano wzrost liczebności żurawia o 30% (Sikora, Konieczny 2009).





**Mapa 13** Liczebność i rozmieszczenie populacji lęgowej żurawia.

W Danii, gdzie ptaki te były bardzo nieliczne odnotowuje się znaczący wzrost do około 300 par w 2010 (Nowald i Donner). W latach 60. XX w. w Jutlandii gniazdowały tylko 3 pary, a w 2005 r. liczebność szacowano na 58–66 par, w tym 10–13 par na wyspie Bornholm, gdzie pierwszy lęg wykryto w 1990 r. (Prange 2006). W Europie Środkowej, poza Polską, ptaki te najliczniej gniazdują w Niemczech – w 2005 r. ok. 5340 par (Prange 2006), obecnie już ok. 7000 par skupionych głównie w graniczących z Polską krajach związkowych Meklenburgii i Brandenburgii. Występują ponadto w Dolnej Saksonii, Szlezwiku-Holsztynie, Saksonii – Anhalt, Hamburgu (Mewes i in. 2003), a po latach nieobecności ponownie zaczęły gniazdować w Północnej Nadrenii Westfalii oraz w Bawarii (Prange 2006).

Jednocześnie Dania i Niemcy to kraje, gdzie energetyka odnawialna, w tym fotowoltaiczna rozwija się bardzo dynamicznie. Tym samym nie można powiązać jej rozwoju ze zmianami w populacjach ptaków.

Ma to również odniesienie do gatunków krajobrazu rolniczego. Spadek populacji licznych do niedawna jaskółek (oknówki i dymówki), wróbla domowego, pliszki siwej, trznadla i innych gatunków powiązany jest głównie ze zmianami w strukturze upraw, jak i z postępującą likwidacją małych gospodarstw rolnych. Tym samym w krajobrazie maleje udział miedz i terenów zakrzewionych. Ponadto remonty dróg oraz bioasekuracja gospodarstw powodują, iż ptaki synantropijne tracą nisze w zabudowie gospodarczej. Innym czynnikiem jest masowe obecnie usuwanie alei przydrożnych drzew, co znacząco wpływa na dostępną bazę siedliskową. Brak jest literatury mówiącej o spadku liczebności i różnorodności organizmów z powodu rozwoju energetyki fotowoltaicznej – zwłaszcza, jeśli ta jest właściwie lokalizowana.

Z uwagi na intensywne wykorzystanie rolnicze obszaru planowanej inwestycji charakteryzuje się on ubogim składem gatunkowym ptaków lęgowych. Biorąc pod uwagę cały obszar inwestycji skład gatunkowy i zagęszczenia ptaków lęgowych są typowe dla krajobrazu rolniczego regionu. W awifaunie dominują gatunki pospolite w kraju i regionie. Biorąc pod uwagę brak ingerencji w okoliczne cieki, zadrzewienia i zakrzewienia, wpływ elektrowni na populacje lokalne będzie w zasadzie pomijalny.

Dla planowanej inwestycji wykonano badania przyrodnicze w zasadzie w okresie całego roku.

Podczas inwentaryzacji stwierdzono obecność 40 gatunków ptaków na całym obszarze badań włączając bufor 200 m od granic działek ewidencyjnych. Spośród nich 20 gatunków jest prawdopodobnie lęgowych (kat. B) w buforze badawczym. W granicach działek ewidencyjnych prawdopodobnie lęgowe są 4 gatunki ptaków wróblowych: cierniówka i kos w zadrzewieniach, pliszka żółta i skowronek na powierzchni gruntów ornych. W buforze badawczym zdecydowana większość ptaków lęgowych ma swoje siedliska w śródpolnych zadrzewieniach. Nie znaleziono gniazd ptaków szponiastych, krukowatych, o dużych rozmiarach ciała w buforze 200 m od granic działek ewidencyjnych lub w ich granicach.

Część ze stwierdzonych gatunków ptaków jedynie żeruje w buforze badawczym i w granicach działek ewidencyjnych, nie przystępując do lęgów na powierzchni badawczej. Część obserwacji dotyczy ptaków jedynie przelatujących nad terenem badań w okresie migracji wiosennej, jesiennej, dyspersji, w okresie lęgowym i zimowym, które nie zatrzymywały się w granicach działek lub w buforze badawczym.

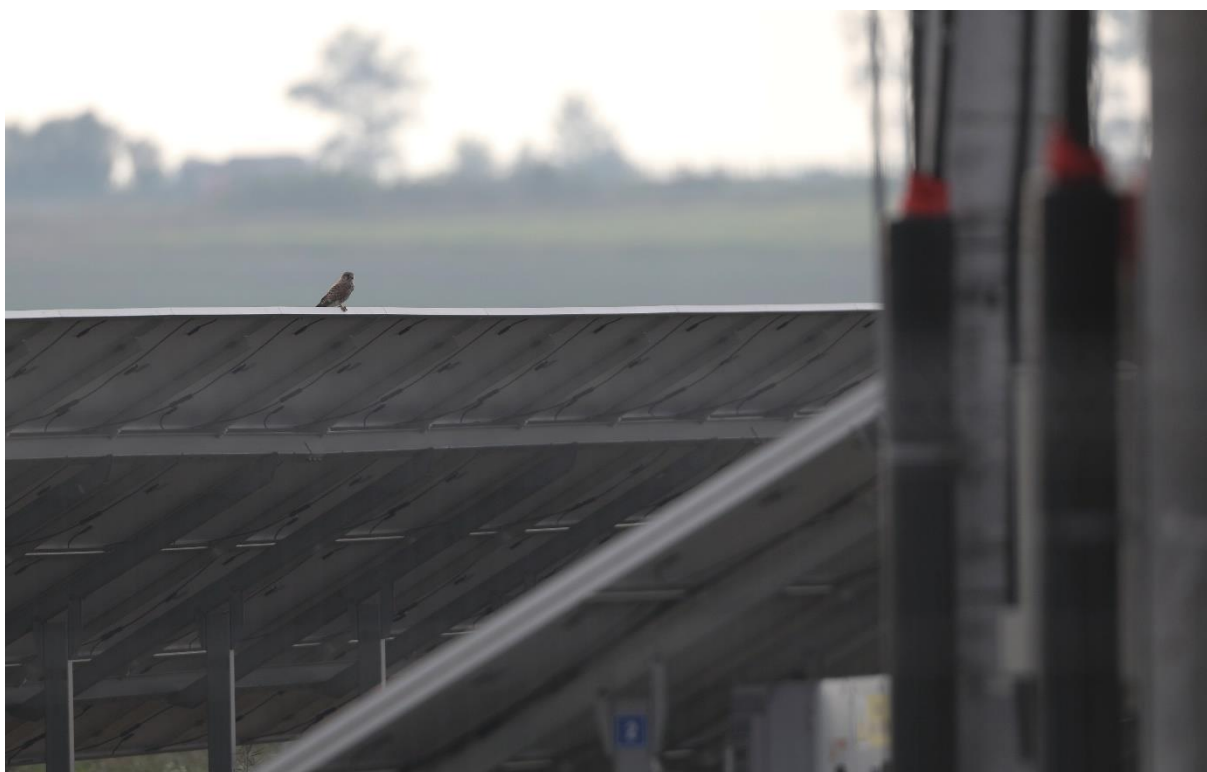
Różnorodność gatunkowa ptaków w okresie migracji wiosennej, jesiennej, zimowym oraz okresie lęgowym na badanej powierzchni jest typowa dla regionu. Gatunki z załącznika I

Dyrektywy Ptasiej lub z Czerwonej Listy Ptaków Polski mają swoje siedliska poza granicami działek ewidencyjnych w buforze badawczym lub są jedynie obserwowane jako przelotne nad okolicą. W okresie migracji wiosennej i jesiennej nie obserwowano żerujących/nocujących stad ptaków wodno-błotnych na terenie działek ewidencyjnych oraz w ich najbliższym sąsiedztwie. Obserwacje przelotnych na wiosnę i jesieni gęsi, czajek i żurawi wskazywały, że ptaki leciały kierunkowo na dużej wysokości. Obszar planowanej inwestycji nie wyróżnia się cennymi biotopami lęgowymi lub żerowiskami dla ptaków w badanych okresach fenologicznych.

Gatunki te są jedynymi z najliczniej występujących ptaków lęgowych w Polsce. Planowana inwestycja, przy zastosowaniu zaleconych działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko, nie będzie znacząco oddziaływać na lokalną populację wymienionych gatunków. Własne obserwacje, które poczyniono w sezonie lęgowym, na obszarach elektrowni fotowoltaicznych potwierdzają tezę o niewielkim wpływie elektrowni na ptaki. W trakcie oportunistycznych obserwacji ptaków (przy okazji innych monitoringów lub inwentaryzacji), na kilku farmach fotowoltaicznych stwierdzono żerujące lub możliwie lęgowe ptaki tj.: myszołowa, błotniaka łąkowego, pustułkę, potrzescza, ziębę, szpaka, kopciuszkę, kląskawkę, gąsiora, skowronka i lerkę. Poniżej zamieszczono dokumentację fotograficzną pospolitych ptaków agrocenoz, które obserwowano na istniejących już farmach fotowoltaicznych.



**Zdjęcie 16** Terytorialne skowronki wylatujące spomiędzy rzędów paneli na terenie elektrowni w gminie Wałcz.



**Zdjęcie 17** Pustułka odpoczywająca na szczycie paneli fotowoltaicznych na terenie elektrowni w okolicy Kostomłotów i Kątów Wrocławskich.



**Zdjęcie 18** Myszolów przesiadujący na słupie na terenie elektrowni fotowoltaicznej w gminie Wałcz.



**Zdjęcie 19** Samiec gąsiorka przesiadujący na ogrodzeniu elektrowni fotowoltaicznej w gminie Nowa Wieś Lęborska.

## **9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.**

W trakcie funkcjonowania elektrownia nie będzie wykorzystywać znaczących ilości wody ani innych surowców oraz materiałów i paliw. Elektrownia będzie zużywała ok. 5 MWh w stosunku rocznym na potrzeby własne. Praca instalacji nie będzie wiązać się z poborem energii cieplnej ani gazu.



Elektrownia fotowoltaiczna wykorzystuje energię elektryczną do zasilania urządzeń zainstalowanych wewnątrz np. systemu sterowania siłownią. Energia ta pobierana jest bezpośrednio z sieci w sytuacji przestoju elektrowni lub pobierana automatycznie w trakcie produkcji energii przez elektrownię (elektrownia zużywa część energii, którą wyprodukuje).

W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej ze słońca nie będzie używana woda, za wyjątkiem czyszczenia paneli. Cechą charakterystyczną paneli jest to, że przechodzą proces samooczyszczenia w trakcie opadów deszczu lub śniegu. Niemniej inwestor przewiduje czyszczenie paneli przy użyciu czystej wody dwa razy do roku (lub zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach).

Podczas budowy i eksploatacji farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

### **Emisja odpadów**

#### **Etap budowy:**

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej nie będzie wymagała wykonania trwałych fundamentów pod montaż paneli fotowoltaicznych. Prace ziemne będą wymagały posadowienia stacji transformatorowych, wykonania koryta pod drogę wewnętrzną wraz z placami postojowymi oraz wykonania przyłącza elektroenergetycznego SN w wykopie wąskoprzestrzennym.

Masy ziemne zostaną wykorzystane na obszarze przedsięwzięcia, m.in. do zasypania kabli elektroenergetycznych. Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu na działce inwestycyjnej. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone np. wzdłuż wykopów pod kabel, podobnie jak warstwa próchnicza i w całości wykorzystane na terenie inwestycyjnym. Tak zmagazynowane i ponownie wykorzystane masy ziemne nie będą zatem odpadem o kodzie 17 05 04.

Poniżej przedstawiono rodzaje i ilości odpadów, które powstaną w trakcie realizacji inwestycji (na 1 MW zainstalowanej mocy).

**Tabela 8** Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy na 1 MW zainstalowanej mocy

Kod <sup>1)</sup>	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/1MW	Sposób postępowania z odpadami
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	poniżej 0,4 Mg	Odpady będą magazynowane w szczelnym plastikowym pojemniku zlokalizowanym w wydzielonym miejscu na zapleczu budowy a następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom odpadów
<b>15 01 06</b>	Zmieszane odpady opakowaniowe		
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
<b>17 02 03</b>	Tworzywa sztuczne	Ok. 0,5 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
<b>17 04 11</b>	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Poniżej 0,3 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
<b>17 04 05</b>	Żelazo i stal	Poniżej 0,8 Mg	
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	poniżej 0,3 Mg	
<b>17 06 04</b>	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03		
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
<b>17 09 04</b>	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03		

Wytwórcą odpadu będzie firma wykonująca usługę budowlano-montażową. W przypadku postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie przewiduje się możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko. Na placu budowy wyznaczone będzie miejsce czasowego magazynowania odpadów, a następnie odpady będą przekazywane firmom posiadającym zezwolenia i specjalizującym się w przetwarzaniu i unieszkodliwianiu odpadów.

#### **Etap eksploatacji:**

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Eksploatacja instalacji może powodować powstawanie znikomych ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Urządzenia farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

Przewiduje się powstawanie następujących odpadów (na 1 MW zainstalowanej mocy):

**Tabela 9** Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji na 1 MW zainstalowanej mocy

Kod <sup>1)</sup>	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
<b>13</b>	<b>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</b>		-
<b>13 03</b>	<b>Odpadowe oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła</b>		-
<b>13 03 07*</b>	Mineralne oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	0,7 (na okres eksploatacji)
<b>13 03 10*</b>	Inne oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych,	0,01

Kod <sup>1)</sup>	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
		wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,02
16	<b>Odpady nieujęte w innych grupach</b>		-
16 02	<b>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</b>		-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
16 06	<b>Baterie i akumulatory</b>		-

Kod <sup>1)</sup>	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	10 (na okres eksploatacji)
17	<b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</b>		-
17 04	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>		-
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,05
20	<b>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</b>		-
20 03	<b>Inne odpady komunalne</b>		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawać w wyniku prac serwisowych i napraw instalacji. Nie będą magazynowane w obrębie działek inwestycyjnych, a bezpośrednio po wytworzeniu oddawane specjalistycznym firmom specjalizującym się w recydingu.

#### **Etap likwidacji**

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką konstrukcji wsporczych oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej.

Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,
- elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń. Zdemontowane panele zostaną poddane recyklingowi zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) i ustawą o odpadach,
- oleje transformatorowe,
- ewentualnie inne baterie i akumulatory,



- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
- niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się rozbiórką/demontażem poszczególnych elementów elektrowni słonecznej (m.in. opakowania z papieru i/lub z tworzyw sztucznych, itp.), które będą segregowane a następnie zostaną przeznaczone do odzysku bądź wywiezione na składowisko. Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

**Tabela 10** Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji na 1 MW zainstalowanej mocy

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg/1MW]
13	<b>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</b>	-
13 03	<b>Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła</b>	-
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,7
15 01	<b>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</b>	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
16	<b>Odpady nieujęte w innych grupach</b>	-
16 02	<b>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</b>	-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	5
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	3
16 06	<b>Baterie i akumulatory</b>	-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	10
17	<b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</b>	-
17 02	<b>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</b>	-
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>	-
17 04 02	Aluminium	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 09	<b>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</b>	-
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	1,5

20	<i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</i>	-
20 03	<i>Inne odpady komunalne</i>	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

### Emisja substancji do powietrza atmosferycznego:

Ruch pojazdów dowożących materiały budowlane oraz użytkowane maszyny i urządzenia budowlane, szczególnie kafary, zasilane są indywidualnymi silnikami spalinowymi. W związku z powyższym, etap realizacji zadania przyczyni się do wprowadzenia do środowiska substancji charakterystycznych dla procesu spalania oleju napędowego w silnikach.

Do wyliczenia emisji maksymalnej w wyniku użytkowania maszyny typu kafar przyjęto zużycie paliwa na poziomie 12 dm<sup>3</sup>/h (10,08 kg/h przy gęstości ON równej 0,84 kg/m<sup>3</sup>), a także wskaźniki adekwatne dla procesu spalania paliw w silnikach maszyn technologicznych. Wielkości emisji tlenków azotu i tlenku węgla wyznaczono na podstawie opracowania „Wskaźniki emisji tlenków azotu i tlenku węgla z procesów spalania paliw”, Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Warszawa, 1981 r. Emisję pozostałych substancji wyliczono natomiast wg MOŚZNiL i „Charakterystyki emisji dla wybranych procesów produkcyjnych i urządzeń technologicznych przemysłu maszynowego”, cz. III – Zeszyt Bipromaszu nr 79/1979. Emisję łączną wyliczono natomiast przyjmując łączną pracę na poziomie do 1 000 h.

**Tabela 11** Przewidywane emisje maszyn technicznych do atmosfery na etapie realizacji.

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla maszyn techn. [g/kg]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu <sup>1</sup>	5,54	0,05584	55,84
Dwutlenek siarki	6,0	0,06048	60,48
Tlenek węgla	24,0	0,24192	241,92
Pył ogółem	4,0	0,04032	40,32
Pył PM10 <sup>2</sup>	3,84	0,03871	38,71
Pył PM2.5 <sup>2</sup>	3,7	0,03730	37,3

W celu wyliczenia emisji z procesu spalania paliw w pojazdach przyjęto wskaźniki emisji zawarte w „Opracowaniu charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych”, prof. nzw. dr hab. inż. Z. Chłopek, Warszawa, kwiecień 2007 r.

**Tabela 12** Przewidywane emisje samochodów ciężarowych do atmosfery na etapie realizacji.

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla samochodów ciężarowych V <sub>śr</sub> = 15 km/h [g/km]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu <sup>1</sup>	2,313792	0,00096	0,24
Dwutlenek siarki	0,8844	0,00037	0,09
Tlenek węgla	5,1413	0,00212	0,53
Pył ogółem	0,94438	0,00039	0,09
Pył PM10 <sup>2</sup>	0,906605	0,00037	0,09
Pył PM2.5 <sup>2</sup>	0,873552	0,00036	0,09

Okresowy transport np. serwisantów, nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu aerosanitarne. Ilości substancje tj. dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla oraz pył ogółem będą znikome.

#### Emisja ścieków:

Podczas funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki zarówno technologiczne jak i bytowe. Wody opadowe i roztopowe będą spływać bezpośrednio do gleby.

#### Emisja hałasu:

Hałas będzie związany z etapem budowy instalacji fotowoltaicznej. Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny:

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0

Oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi
	111- hamowanie	
	105- start	
Pojazd lekki	99,5- jazda	
	98- hamowanie	

	100- start	
--	------------	--

Urządzenia emitujące hałas będą tak rozmieszczone, aby nie doszło do przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu w środowisku.

Inwertery są co do zasady rozmieszczone regularnie na całej powierzchni terenu inwestycji. Zakłada się, iż inwertery usytuowane mogą zostać w różnych częściach danego rzędu paneli, z tym, że nie wyklucza się, iż tylko część rzędów wyposażona zostanie w falowniki.

#### **10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.**

##### **Etap budowy:**

W związku z budową elektrowni fotowoltaicznej zakłada się następujące zużycie materiałów, surowców, energii i paliw:

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW
1.	Beton	6 m <sup>3</sup>
2.	Stal	12 Mg
3.	Olej napędowy	4 m <sup>3</sup>
4.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m <sup>3</sup> /d

##### **Etap eksploatacji:**

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

- ok. 5 m<sup>3</sup>/ 1 MW / 1 mycie wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- około 5 MWh rocznie na instalację o mocy do 1 MW - zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

Dodatkowo należy zauważyć, że teren planowanej inwestycji nie będzie oświetlony w sposób ciągły, w tym nie przewiduje się oświetlenia w nocy.

### **Etap likwidacji**

W trakcie prac likwidacyjnych wystąpi zapotrzebowanie na paliwa oraz energię elektryczną, którego poziom będzie analogiczny do tego, który został podany na etapie budowy.

### **11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.**

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

### **12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.**

W myśl ustawy Prawo ochrony środowiska przez poważną awarię uważa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zgodnie z wymienioną definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

Ponadto, w myśl Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. poz. 138), nie występują żadne przesłanki świadczące o możliwości zaliczenia elektrowni fotowoltaicznej do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Dodatkowo, ze względu na zastosowane rozwiązania techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia, nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

Ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie ewentualnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w fazie budowy inwestycji (np. awaryjny wyciek substancji ropopochodnych) i stworzyć zagrożenie dla środowiska. Jednakże zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności prowadzone jest w sposób ciągły

poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- realizacja inwestycji przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną.

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru (nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku). Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienie tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na podjęte zabezpieczenia, a także bezobsługową prace instalacji.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem przedmiotowa elektrownia nie została zaliczona do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii.

Z ww. przyczyn nie ma również możliwości wystąpienia katastrofy naturalnej. Inwestycja jest całkowicie przyjazna środowisku, nie powodująca żadnych emisji na etapie jej eksploatacji.

**13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.**

Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji zawiera się w obszarze działek, na których jest ono zrealizowane.

Elektrownia fotowoltaiczna generuje oddziaływania o znikomym poziomie, które nie mogą stać się uciążliwe dla środowiska. Poziom pól elektromagnetycznych od paneli jest wielokrotnie poniżej norm. Ponadto powierzchnia paneli nie będzie przyczyniać się do odbijania światła. Stacje transformatorowe oraz magazyny energii również generują bardzo niski poziom hałasu – stłumione brzęczenie, które będzie dodatkowo minimalizowane przez



umieszczenie urządzeń w kontenerze. Ponadto rzędy paneli pełniły będą rolę swoistego ekranu akustycznego, znacznie wpływającego na propagację hałasu. W związku z powyższym nie dojdzie do nadmiernego oddziaływania, które byłoby uciążliwe, oraz wychodziłoby poza obszar działki objętej wnioskiem.

Powierzchnia paneli jest tak skonstruowana, że nie może przyczyniać się do kolizji ptaków mylących obszar elektrowni ze zbiornikiem wodnym. Znane przypadki takich kolizji dotyczą heliostatów – a więc luster odbijających światło, a nie paneli fotowoltaicznych.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie, jakim jest elektrownia fotowoltaiczna generuje różne rodzaje oddziaływań na poszczególnych etapach jej istnienia.

W trakcie etapów budowy i rozbiórki instalacji są to głównie:

- hałas powstały w wyniku pracy maszyn budowlanych;
- zanieczyszczenie i zapylenie powietrza powstałe w związku z pracami budowlanymi;
- powstanie odpadów związanych z realizacją prac.

W trakcie eksploatacji inwestycji powstają następujące oddziaływania:

- oddziaływanie akustyczne związane z pracą transformatorów, magazynów energii i inwerterów;
- oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych związane z przepływem prądu w wyniku produkcji energii elektrycznej;
- zajęcie terenu przez przedsięwzięcie.

Wszystkie emisje są bardzo niskie i poza okresem realizacji wartości ich nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki. Ponadto ogrodzenie zapewni dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy przedmiotowego obszaru i wpływu planowanej inwestycji na środowisko stwierdza się, że zidentyfikowane oddziaływania generowane przez przedsięwzięcie ograniczają się głównie do terenu bezpośrednio zajmowanego przez elektrownię fotowoltaiczną. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się lub planowanymi w bardzo bliskiej odległości.

Rozwiązania chroniące drożność obszaru inwestycyjnego:

- zachowanie powierzchni biologicznie czynnej na terenie inwestycji oraz wykształcenie bardziej atrakcyjnego siedliska przyrodniczego;

- zastosowanie ogrodzenia ażurowego, pozostawiającego około 10-20 cm odległości między dolną krawędzią a gruntem i bez betonowego fundamentu spowoduje, że teren inwestycji nie będzie stanowił bariery dla drobnych zwierząt. Nadal może być potencjalnym miejscem żerowania dla płazów, gadów oraz rozrodu i żerowania dla pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego oraz drobnych ssaków;

- realizacja przedsięwzięcia nie będzie powodowała zakłócenia w migracji zwierząt z uwagi, że działki można również swobodnie ominąć wzdłuż ich granic, gdzie pozostawiony został obszar wokół inwestycji tworzący otwartą przestrzeń.

Jedynymi grupami zwierząt, dla których zmniejszy się obszar potencjalnego wykorzystania terenu są ssaki takie jak – sarny, jelenie, dziki, art. Utrata terenu nie jest istotna ze względu na fakt, iż w okolicy przedsięwzięcia znajdują się łąki i pola o zbliżonym charakterze dające dużą bazę żerowiskową. Teren inwestycji stanowi jedynie obszar pól uprawnych, a więc stosunkowo mało atrakcyjny dla tych grup zwierząt. Nie ma więc możliwości negatywnego oddziaływania, które polegałoby na istotnym zaburzeniu dyspersji tych zwierząt lub na pogorszeniu bazy żerowiskowej.

Mając na uwadze, że na terenie planowanego przedsięwzięcia nie planuje się stałego oświetlenia, farma fotowoltaiczna nie będzie powodowała oddziaływania skumulowanego na nietoperze. Brak stałego światła wyklucza wabienie owadów, a tym samym nietoperzy.

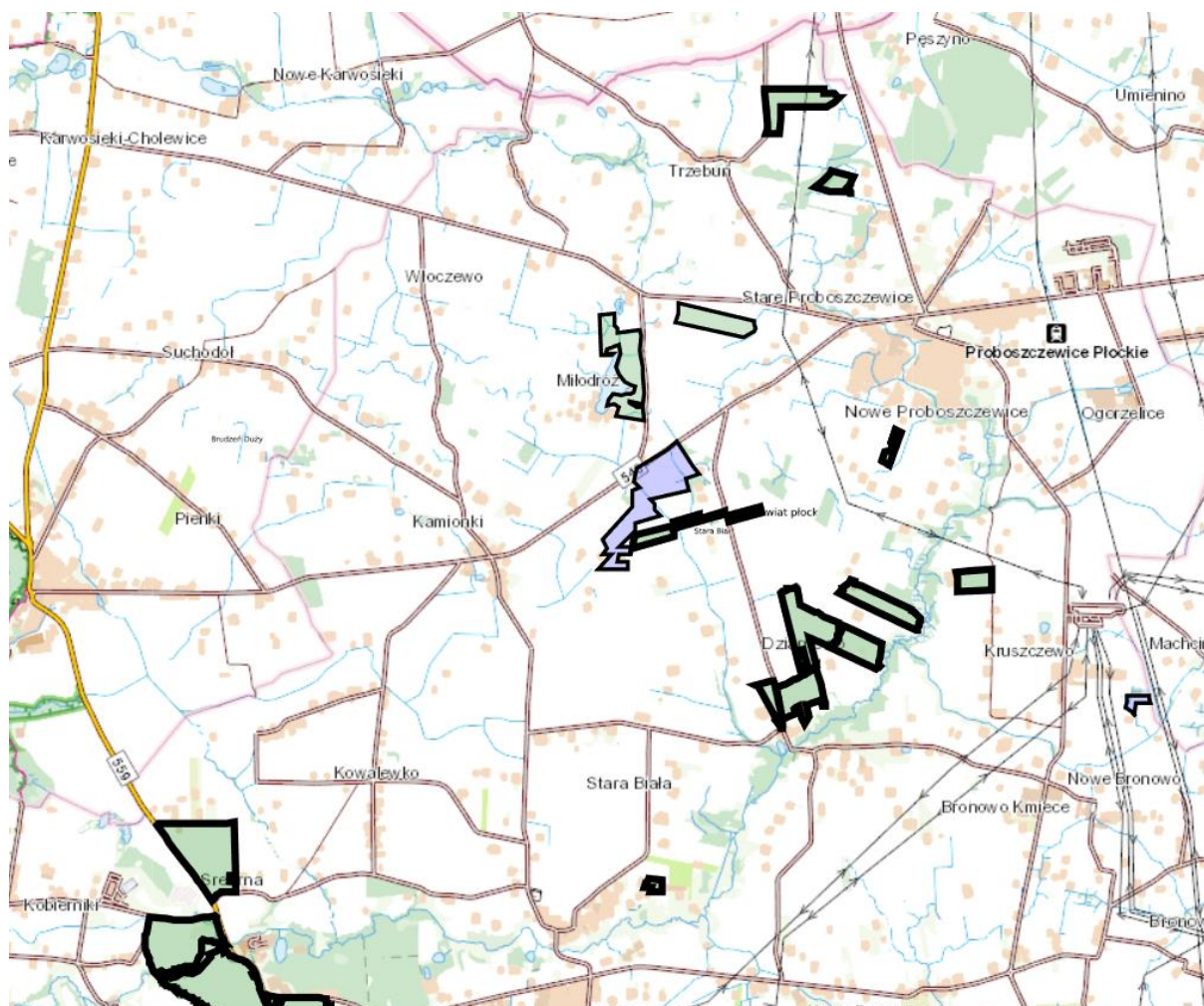
Inwestor wystąpił do gminy z prośbą o udzielenie informacji publicznej w zakresie planowanych na tym terenie elektrowni fotowoltaicznych. Poniżej w tabeli przedstawiono wykaz otrzymany z urzędu.

**Tabela 13** Planowane lub zrealizowane inwestycje w otoczeniu

Rodzaj	Moc	Powierzchnia maksymalna	Obecny etap	Lokalizacja
elektrownia fotowoltaiczna	do 1MW	1,85 ha	Decyzja znak RGK.6220.1.2020	działka o ew. nr 83/17, obręb Proboszczewice Nowe,
elektrownia fotowoltaiczna	do 8 MW	4,44 ha	Decyzja znak RGK.6220.15.2020	działki o nr ew. 47/2, 47/4 i 47/7, obręb Kruszczewo
elektrownia fotowoltaiczna	do 2 MW	1,36 ha	Decyzja znak RGK.6220.21.2020	działka o nr ew. 24, obręb Kruszczewo

elektrownia fotowoltaiczna	do 16 MW	8,24 ha	Decyzja znak RGK.6220.25.2020	działka o nr ew. 108 obręb Dziarnowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 6 MW	3,3 ha	Decyzja znak RGK.6220.27.2020	działki o nr ew. ¼, i 2/4 obręb Kruszczewo
elektrownia fotowoltaiczna	do 3 MW	4,96 ha	Decyzja znak RGK.6220.4.2021	działka o nr ew. 6/3 obręb Mańkowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 1 MW	1,45 ha	Decyzja znak RGK.6220.10.2021	działka o nr ew. 155/19, obręb Stara Biała
elektrownia fotowoltaiczna	do 2 MW	1,8 ha	Decyzja znak RGK.6220.11.2021	działka o nr ew. 56 obręb Biała Nowa.
Elektrownia fotowoltaiczna	do 20 MW	10,8 ha	Sprawa RGK.6220.11.2020 na etapie opiniowania	działka o nr ew. 96/1 i 41, obręb Dziarnowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 40 MW	20,35 ha	Decyzja znak RGK.6220.12.2020	działek o nr ew. 69/4, 71/1, 73/1, 74/1, 105/2, 106/4 i 106/6, obręb Dziarnowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 2 MW	3,5 ha	Decyzja znak RGK.6220.23.2021	działka o nr ew. 243, obręb Trzebuń
elektrownia fotowoltaiczna	do 4 MW	5 ha	Decyzja znak RGK.6220.28.2021	działka o nr ew. 48/2 i część działki 10/1 obręb Dziarnowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 48 MW	34,57 ha	Decyzja znak RGK.6220.16.2022	działki o nr ew. 67/2 w obrębie PGR Srebrna, działki o nr ew. 66/4, 66/2, 67/2, 68/4, 69/3, 68/2, 69/6, 71/3, 70/4 w obrębie Srebrna, działki o nr ew. 30/3, 30/2 w obrębie Mańkowo, oraz linie kablowe w obrębie działek o nr ew. 12/1, 12/3 PGR Srebrna, w obrębie działek o nr ew. 61, 80/2 Srebrna oraz w obrębie działek o nr ew. 40, 41 Mańkowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 30 MW	42,3 ha	Sprawa RGK.6220.13.2022 na etapie opiniowania	działka o nr ew. 2/1, 2/2, 7/2, 7/6, 7/9, 7/5, 8 obręb Dziarnowo oraz 163, 165/9, 165/4, 165/10, 166/4, 167 obręb Kamionki
elektrownia fotowoltaiczna	do 15 MW	11,65 ha	Decyzja znak RGK.6220.14.2022	działka o ew. nr 283, 285/1, obręb Proboszczewice Stare
elektrownia fotowoltaiczna	do 20 MW	24,82 ha	Sprawa RGK.6220.15.2022	działka o ew. nr 110/5, 13/20, 13/16, 13/14, 13/3, 13/23, 13/18, 11/1,

			na etapie opiniowania	1713/11,110/9, 38/1, 33/8 obręb Miłodród
elektrownia fotowoltaiczna	do 20 MW	10,8 ha	Sprawa RGK.6220.11.2020 na etapie opiniowania	działka o ew. nr 96/1 i 41, obręb Dziarnowo
elektrownia fotowoltaiczna	do 3,5 MW	3,45 ha	Sprawa RGK.6220.25.2021 na etapie opiniowania	działka o ew. nr 99, obręb Proboszczewice Stare
elektrownia fotowoltaiczna	do 1 MW	1,56 ha	Sprawa RGK.6220.23.2022 na etapie opiniowania	działka o ew. nr 59, obręb Biała Nowa
elektrownia fotowoltaiczna	do 44 MW	39 ha	Sprawa RGK.OŚ.6220.1.2023 na etapie opiniowania	działka o nr ew. 7/6, 7/10, 11/11, obręb PGR Srebrna oraz linie kablowe łączące poszczególne części inwestycji na działkach nr ew. 12/3, 12/1, 6, obręb PGR Srebrna



**Mapa 14** Lokalizacja planowanych elektrowni w pobliżu przedmiotowej inwestycji.

Wszystkie emisje są bardzo niskie i ich poziomy nie przekroczy wartości dopuszczalnych. Ponadto ogrodzenie zapewni dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

#### **14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.**

Realizację inwestycji zaplanowano na działkach niezabudowanych, wykorzystywanych rolniczo w związku z tym na etapie realizacji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych.

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie zrobiony projekt rozbiórki, wg którego dokonane zostaną prace. Elektrownia fotowoltaiczna jest konstrukcją modułową, zbudowaną z dopasowanych do siebie elementów, które zostaną ze sobą skręcone. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko. Powstałe materiały zostaną zagospodarowane przez specjalistyczny podmiot posiadający niezbędne uprawnienia zgodnie z ustawą o odpadach oraz przepisami odrębnymi.

Etap likwidacji powodował będzie konieczność zdjęcia wierzchniej warstwy gleby w celu odkopania i usunięcia kabli elektroenergetycznych. Warstwy ziemi będą zdejmowane z zachowaniem sposobu ich ułożenia. Po usunięciu okablowania ziemia zostanie wykorzystana do zasypania wykopów. W związku z powyższym gleba nie będzie stanowiła odpadu o kodzie 17 05 04.

#### **15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.**

Zgodnie z art. 6. Ust 1. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;

- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Najbliżej położonymi formami ochrony przyrody wokół planowanej inwestycji są:

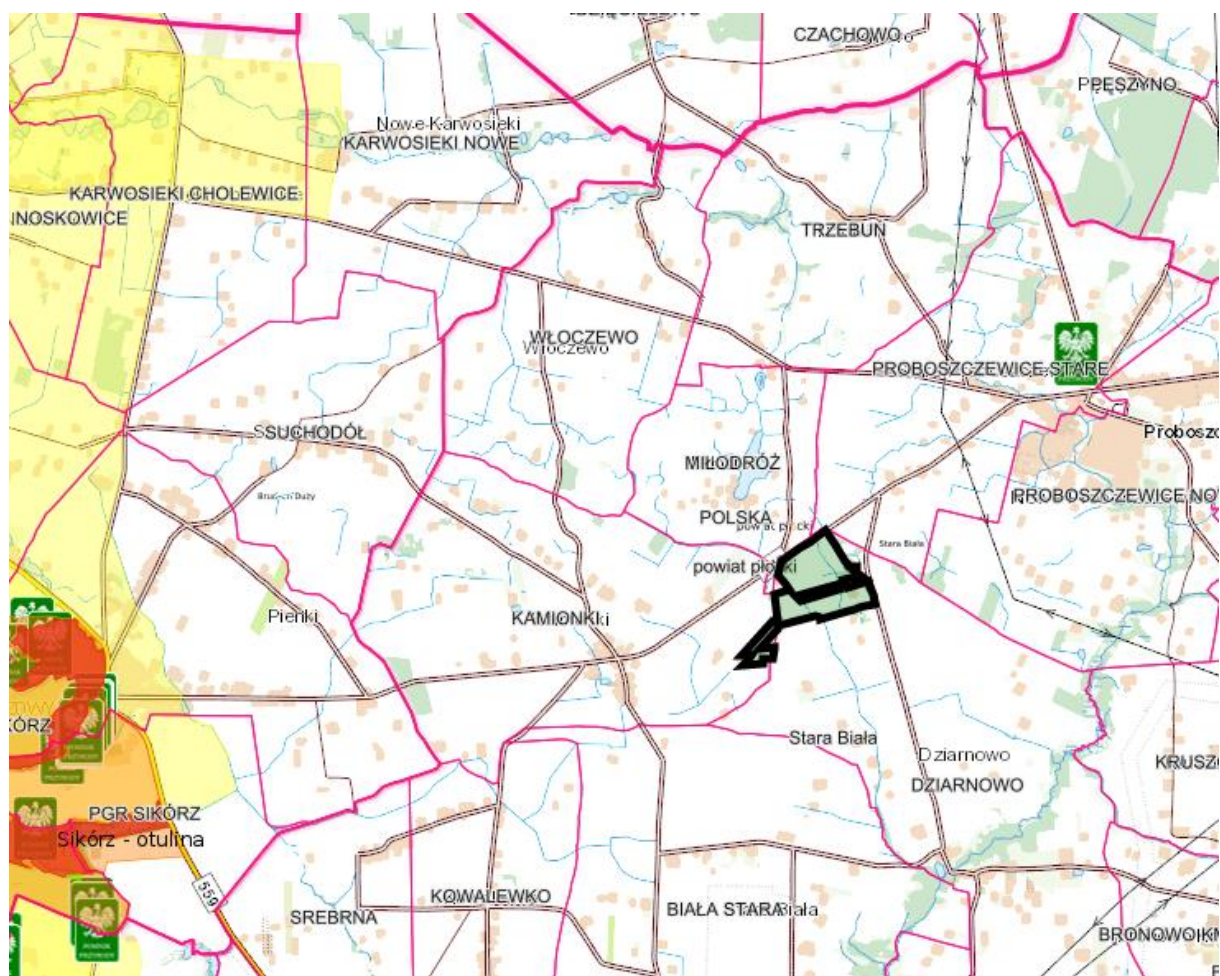
<b>REZERWATY</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Sikórz - otulina	4.76
Sikórz	4.80
<b>PARKI KRAJOBRAZOWE</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Brudzeński Park Krajobrazowy - otulina	3.00
Brudzeński Park Krajobrazowy	5.11
<b>OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Przyrzecze Skrwy Prawej	7.49
Nadwiślański (powiat płoński, płocki i sochaczewski)	8.27
<b>ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Jar Rzeki Brzeźnicy	7.45
Jezioro Józefowskie	7.54
<b>NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Dolina Środkowej Wisły PLB140004	11.75
Żwirownia Skoki PLB040005	17.36
<b>NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Sikórz PLH140012	4.81
Kampinoska Dolina Wisły PLH140029	11.78



UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
użytek 631	4.22
użytek 409	5.60

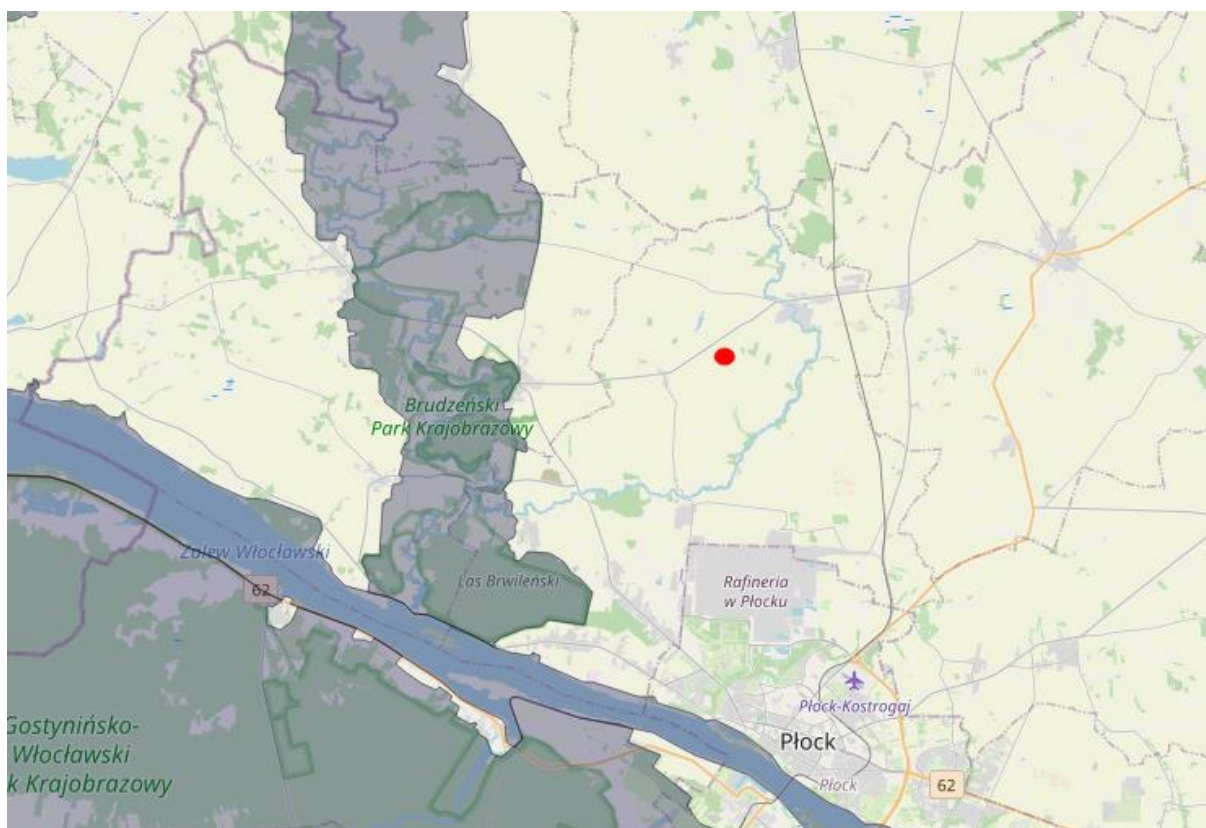
POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	2.47
brak nazwy	3.35



**Mapa 15** Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji.

Obecnie obszar objęty inwestycją jest użytkowany rolniczo, stanowi grunty orne z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną. Istniejące walory przyrodnicze planowanego obszaru inwestycji wykluczają możliwość obecności na tym obszarze szczególnie cennych i unikalnych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków o wysokim statusie ochrony, które

by wykazywały związki ekologiczne z terenami objętymi formami ochrony przyrody, a które mogłyby być zagrożone poprzez realizację planowanej inwestycji. Biorąc pod uwagę rodzaj oraz skalę przedsięwzięcia, nie ma możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na ww. formy ochrony przyrody. Planowana farma fotowoltaiczna przyczyni się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego, co będzie miało wpływ na ogólny stan środowiska w regionie.



**Mapa 16** Lokalizacja inwestycji (czerwona kropka) na tle korytarzy ekologicznych.

Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w obszarach wyznaczonych przez Instytut Biologii Ssaków PAN jako korytarze ekologiczne.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działek inwestycyjnych. Ogrodzenie inwestycji nie będzie wkopane w ziemię, pozostawi się odstęp pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą w wysokości ok. 10 -20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. Dzięki zastosowaniu nowych technologii, w tym paneli z powłoką antyrefleksyjną, nie wystąpi zjawisko tzw. Efektu olśnienia ptaków. Korytarze migracyjne zwierząt nie zostaną zakłócone.

W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w

związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych. Niedaleko znajdują się też zabudowania gospodarcze, co również jest ujemnie skorelowane z atrakcyjnością terenu dla fauny.

Te o rozmiarach średnich jak lisy czy borsuki będą mogły swobodnie migrować pod ogrodzeniem. Planuje się pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą ogrodzenia, ponadto gatunki te są dobrymi kopaczami i pokonanie przeszkody nie będzie nastroczać większych problemów.

Po zrealizowaniu inwestycji ptaki gniazdujące na ziemi w dalszym ciągu będą mogły wykorzystywać powierzchnię działek. W związku ze spadkiem intensywności użytkowania gruntu zmniejszy się znacznie śmiertelność płazów, gadów i drobnych ssaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie spowoduje negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną.

Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak art. turbiny wiatrowe, które by mogły przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą bezobsługową, a także – co ważniejsze – bez emisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu. Zgodnie z prawem przedsięwzięcia takie jak elektrownia fotowoltaiczna mogą być realizowane także na obszarach objętych ochroną pod warunkiem, iż nie będą one negatywnie oddziaływać na środowisko. Przedmiotowa inwestycja z całą pewnością się zalicza do właśnie takich, a co za tym idzie, nie ma przeszkód by mogła zostać pozytywnie zaopiniowana.

Obecnie obszar objęty inwestycją jest użytkowany rolniczo, stanowi grunty orne z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną. Istniejące walory przyrodnicze planowanego obszaru inwestycji wykluczają możliwość obecności na tym obszarze szczególnie cennych i unikalnych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków o wysokim statusie ochrony, które by wykazywały związki ekologiczne z terenami objętymi formami ochrony przyrody, a które mogłyby być zagrożone poprzez realizację planowanej inwestycji. Biorąc pod uwagę rodzaj oraz skalę przedsięwzięcia, nie ma możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia cele i przedmioty ochrony obszaru Natura 2000.

## **16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.**

Na działkach objętych inwestycją, wg. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Stara Biała oraz geoportalu Narodowego Instytutu Dziedzictwa brak jest zabytków i stanowisk ochrony archeologiczno-konserwatorskiej.

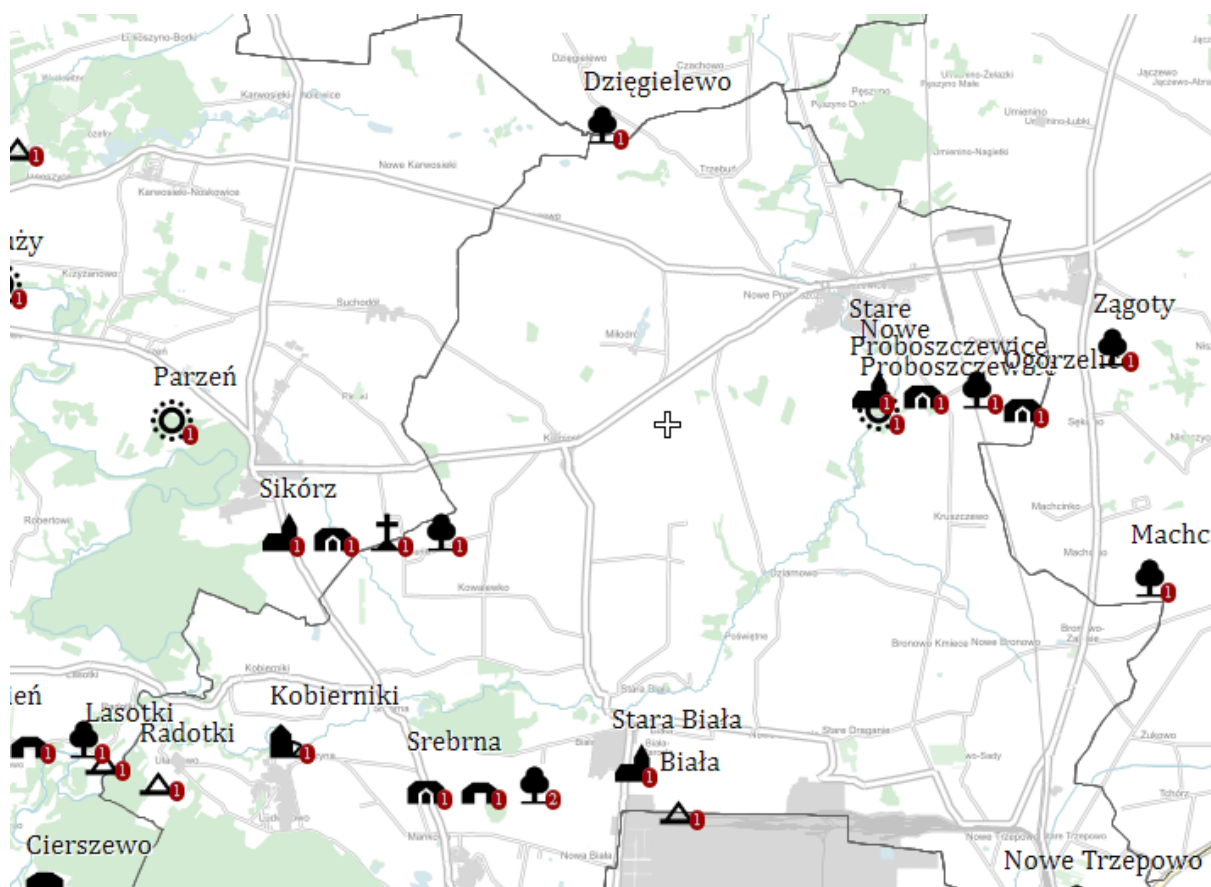


Analizowana elektrownia ze względu na brak emisji do środowiska substancji zanieczyszczających oraz dużą odległość obiektów zabytkowych i kultury nie stanowią dla nich zagrożeń. Nie będą też zagrożone dobra materialne.

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie w żaden sposób fizycznie wpływać na zabytki. Ponadto jej maksymalna wysokość wynosi ok. 5 m, a więc mniej niż typowego domu jednorodzinnego. Tym samym nie stanowi ona dominanty przestrzennej, która mogłaby wpływać na odbiór budynków zabytkowych, ingerować w ich osie widokowe. W przypadku znalezienia artefaktów historycznych w trakcie prac realizacyjnych, zostaną powiadomione właściwe Organy.

Poprzez zwiększenie dostępności wolumenu energii odnawialnej prowadzi do ograniczenia emisji, która jest bardzo szkodliwa dla zabytkowych murów, malunków, elewacji. Wobec tego wpisuje się w ochronę dziedzictwa kulturowego gminy.

Poniżej przedstawiono lokalizację przedsięwzięcia względem zabytków przedstawionych przez Narodowy Instytut Dziedzictwa. Przedsięwzięcie jest oddalone o ok. 1,9 km od najbliższego z nich



**Mapa 17** Lokalizacja inwestycji względem obszarów o znaczeniu historycznym.

## 17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 5 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym inwestycja nie będzie widoczna z odległości, może zostać zamaskowana przez istniejący szpaler przydrożnych drzew i krzewów. Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma również ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz jej późniejszymi nowelizacjami w tym ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw z związku z wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, która wnosi do art. 66 w ust. 1 pkt 3a – opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane – wykonano następujący szczegółowy opis krajobrazu w promieniu 1000 m od planowanej inwestycji.

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dziedzinach nauki: architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, geografia. Sam krajobraz stanowi połączenie kilku sfer otaczającego nas środowiska nieożywionego: hydrosfery, litosfery, atmosfery i ożywionego: biosfery, ale również elementy działalności człowieka. Wszystkimi wymienionymi sferami zajmują się poszczególne nauki, dyscypliny i subdyscypliny nauki. W ujęciu całościowym krajobraz stanowi przeogromną skomplikowaną strukturę, która w większości przypadków funkcjonuje, jako „czarna skrzynka” (Ostaszewska 2002).

Opisu krajobrazu nie można dokonać bez wiedzy o percepcji krajobrazu. W literaturze naukowej szeroko opisywane są zasady i metody badawcze postrzegania przez obserwatora krajobrazu (Bell 2004, Nijhuis i in. 2011, Reducing Visual Impacts 2013).

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie

obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty art.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chmielewski 2008, Pietrzak 2010).

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem. Natomiast wcześniejsze badania Van der Hama (1971) wykazują, że granica postrzegania charakterystycznych elementów krajobrazu wynosi 500 m. Pamiętać również należy, że człowiek widzi stereoskopowo do ok. 1200 m (Meienberg, 1966, Middleton, 1968), co sprawia, że ten zakres otaczającego nas krajobrazu ma silniejsze oddziaływanie na obserwatora. Postrzeganie krajobrazu zależy również od indywidualnych cech obserwatora tak, więc poza pierwszym planem, gdzie obiekt może stanowić dominantę w drugim, trzecim i w dalszym planie widoku z całą pewnością może być widoczne, ale nie musi koncentrować uwagę obserwatorów.

Kolejną problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990) wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez istniejące zadrzewienia przydrożne i śródpolne, które zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Dodając jeszcze do rozważań zmienną w postaci rzeźby terenu możemy uzyskać wzmocnienie wcześniej przedstawionych efektów bądź tłumienie.

Przedstawione po krótko niektóre publikacje naukowe dowodzą, że Strefa I oddziaływania wizualnego elektrowni może być wyznaczona, jako ekwidystanta kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

Na zasoby krajobrazowe składają się swoiste cechy środowiska przyrodniczego i kulturowego, które kształtują makroprzestrzenne wartości wizualno-estetyczne regionu,



wykształcone w wyniku ich współwystępowania elementy ekspozycji wizualnej i kompozycji krajobrazowej oraz mikroprzestrzenne elementy przyrodnicze i kulturowe urozmaicające krajobraz. Do podstawowych elementów kreujących walory krajobrazowe należy rzeźba (ukształtowanie) terenu. Drugim z uwzględnionych komponentów, pośrednio wpływających na kształt walorów krajobrazowych, jest geneza i wynikający z niej skład litologiczny podłoża geologicznego. Kolejnym elementem krajobrazotwórczym uwzględnionym przy opisie lokalizacji inwestycji jest użytkowanie (pokrycie) terenu. Ostatnie z kryteriów delimitacji jednostek krajobrazowych stanowił typ pokrycia kulturowego związany z osadnictwem (Kistowski i in. 2005).

Teren posadowienia inwestycji stanowi obszar stosunkowo płaski, na którym prócz wielkopowierzchniowych pól uprawnych występują niewielkie zakrzewienia i zadrzewienia. Wzdłuż dróg i cieków występują aleje drzew. Wśród pól rozrzucona jest rozproszona zabudowa zagrodowa.

Przedsięwzięcie znajduje się w pobliżu zabudowy. Kolejne domy osłonięte są lokalnymi zadrzewieniami i zabudowaniami gospodarczymi. Inwestycja nie ma możliwości oddziaływania na zabytki oraz nie znajduje się w ich osiach widokowych. Ukształtowanie terenu oraz odległość od zabudowy zamykają osie widokowe i uniemożliwiają obserwacje inwestycji z odległości ok. 500 m.

Podsumowując lokalizowanie tej inwestycji nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu. Zasięg zmian będzie ograniczony lokalnie i łatwy do kompensacji.

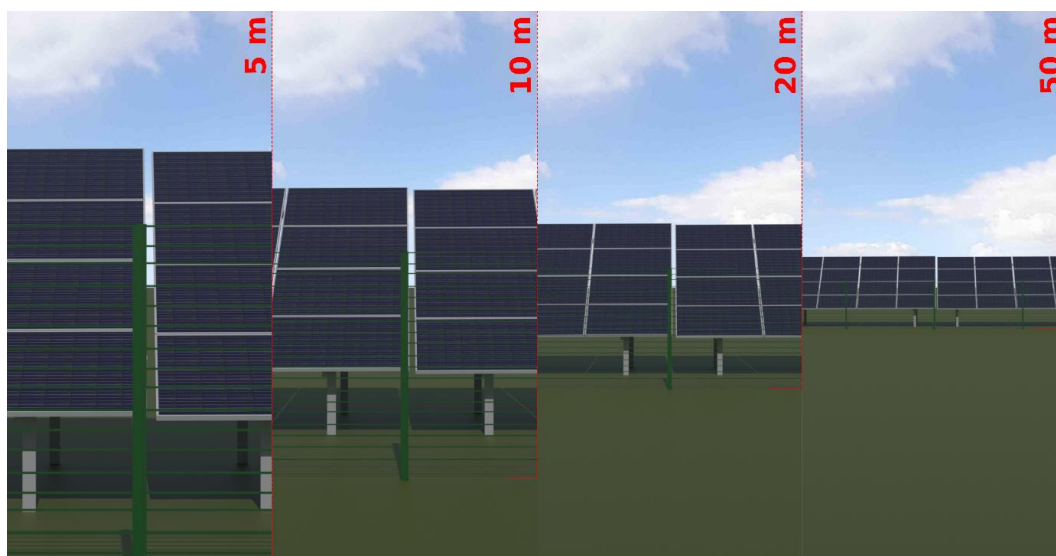


**Zdjęcie 20** Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 140 m.

Planuje się jednak zharmonizować elementy infrastruktury technicznej (stacje transformatorowe) z otaczającym krajobrazem pod względem zastosowania form architektonicznych, kolorystyki elewacji i pokrycia dachowego.

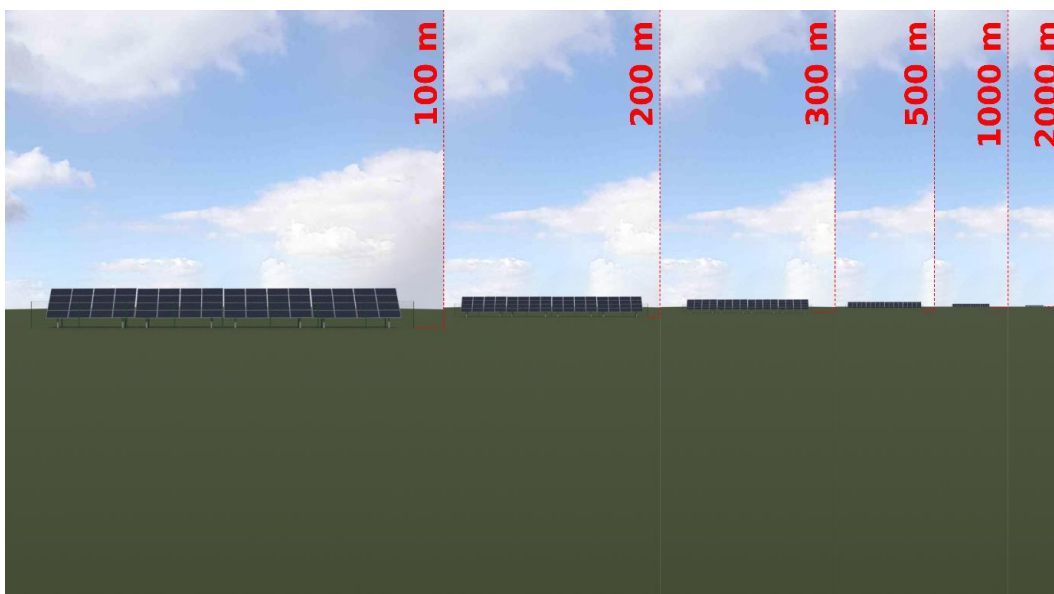
Szczegółowe rozwiązania dotyczące realizacji inwestycji zostaną uzgodnione w warunkach zabudowy oraz w pozwoleniu na budowę.

Wykonano wizualizację farmy fotowoltaicznej w odniesieniu do odległości, z której inwestycja będzie widzialna. Model został wykonany na idealnie płaskiej powierzchni bez uwzględnienia standardowego zaniebieszczenia (0,13). Wizualizacja pozwala uzmysłowić, jak będzie wyglądała farma z wskazanej odległości. Należy pamiętać, że farma w określonych warunkach atmosferycznych może być mniej widoczna niż na przedstawionych wizualizacjach. Dodatkowo można zastosować obsadzenia płotów bluszczem zimozielonym. Takie działanie, „rozmyje” geometryczność kształtów farmy względem tła, przy większych odległościach, a przy mniejszych odległościach stworzy wrażenia tzw. „zielonej ściany”. Powtarzając się odległością w opracowaniach naukowych, po której pierwszy plan przechodzi w tło, jest graniczna odległość 200 m (Ł. Sarnowski i inni, 2018).



**Rycina 1** Wizualizacja farmy fotowoltaicznej w odległości 5, 10, 20, 50 m.

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 2 Wizualizacja farmy fotowoltaicznej w odległości 100, 200, 300, 500, 1000 i 2000 m.  
Źródło: opracowanie własne.

### Działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia na krajobraz

- Panele będą antyrefleksyjne, nie ma, więc możliwości odbicia światła i oślepienia ludzi lub ptaków,
- Płoty będą miały naturalny kolor ocynkowanej stali lub zostaną pomalowane jednym z kolorów palety szarości albo zieleni złamanej szarością,
- Stelaże pod panele fotowoltaiczne będą w kolorach naturalnej stali – odcień szarości,
- Obiekty kubaturowe będzie pomalowane na kolory neutralne,
- Linie energetyczne będą planowane, jako podziemne,
- Jeśli farmy fotowoltaiczne graniczą bezpośrednio z zabudową mieszkaniową, na danym fragmencie ogrodzenia inwestycji, rozważane jest nasadzenia bluszczu rodzimych gatunków zimozielonych. Wijący się bluszcz po płcie zamaskuje stelaże na poziomie obserwatora. Zredukuje to negatywne wrażenie rytmiczności i powtarzalności konstrukcji w najbliższym otoczeniu obserwatora. Z większej odległości powstanie wrażenie zielonej ściany. Inwestor natomiast nie przewiduje stosowania pasa osłonowo-izolacyjnego,
- Odsunięcia farm fotowoltaicznych od zabudowy będzie zgodne z przepisami odrębnymi.

Zastosowanie opisanych działań powinno dać efekt neutralnego obierania farm fotowoltaicznych przez obserwatora w krajobrazie.

**Podsumowując lokalizowanie tej inwestycji nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu.**

Zasięg zmian będzie ograniczony do najbliższego sąsiedztwa z farmami.



**Zdjęcie 21** Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 150 m. Na fotografii występuje efekt skumulowania farmy fotowoltaicznej z elektrownią wiatrową.





**Zdjęcie 22** Przykład porośnięcia płotu bluszczem zimozielonym i stworzenia w przestrzeni tzw. „zielonej ściany”.

#### **18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.**

Poprzez oddziaływanie na środowisko rozumiemy zmiany w środowisku powstałe podczas realizacji określonego przedsięwzięcia inwestycyjnego lub wdrożenia zamierzeń zawartych w strategii rozwoju, programie lub planie.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do inwestycji, dla których tworzy się obszar ograniczonego użytkowania. Przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne zapewniają wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko poza terenem przedmiotowych działek, na których lokalizowane będzie planowane przedsięwzięcie.

Z przeprowadzonej analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą elektrowni dotyczyć będą zmian w krajobrazie, które są nieuniknione i wynikają z charakteru przedsięwzięcia. Ocena ich zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego

oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego. Zmiany środowiska akustycznego wywołane przedmiotową inwestycją nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych polskim prawem imisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach niezamieszkałych w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości.

Przedmiotowa inwestycja, na etapie realizacji, będzie korzystała z zasobów środowiska. Korzystanie to ograniczy się do materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania płyty fundamentowej stacji transformatorowych, placów manewrowych i dróg dojazdowych, jednakże ze względu na nieznaczne ich wykorzystanie w stosunku do skali przedsięwzięcia oddziaływanie związane z wykorzystaniem zasobów środowiska uznano za pomijalne. Na etapie eksploatacji inwestycja będzie korzystała z energii słońca, która należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy uznać, iż brak jest ryzyka oddziaływania na awifaunę, herpetofaunę, teriofaunę, a także inne komponenty przyrody ożywionej.

### **18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.**

Oddziaływania bezpośrednie na środowisko wywołane są poprzez samą inwestycją. Występują one w tym samym czasie i miejscu, co inwestycja. Oddziaływania te związane są z budową, eksploatacją oraz likwidacją przedsięwzięcia.

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi, place manewrowe, stacje transformatorowe);
- lokalne i czasowe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji i likwidacji inwestycji);
- okresowe podwyższenie poziomu hałasu w okresie budowy i likwidacji – krótkotrwałe;
- uciążliwości związane z emisją do środowiska – powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, w okresie budowy i likwidacji – krótkotrwałe;
- wzrost ilości odpadów w okresie budowy i likwidacji – krótkotrwałe, w czasie



eksploatacji- krótkotrwałe;

Skutki środowiskowe podejmowanych działań będą zależały od lokalnej chłonności środowiska. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny – wzrost hałasu ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określanych prawem. Powstawanie odpadów związane będzie przede wszystkim z etapem realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. Nieuniknione jest powstawanie odpadów budowlanych na etapie realizacji, z kolei ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji są nieznaczne – wiążą się tylko z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów. Wszystkie odpady związane z funkcjonowaniem przedmiotowej inwestycji będą unieszkodliwiane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Oddziaływania pośrednie związane są ze skutkami, jakie mogą nastąpić w wyniku powstania inwestycji. W wyniku tych oddziaływań mogą nastąpić dodatkowe zmiany w środowisku, które prawdopodobnie mogą wystąpić w późniejszym czasie lub miejscu.

Pośrednie skutki środowiskowe:

- lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników 122mmisji hałasu;
- przekształcenie krajobrazu;
- poprawa jakości powietrza atmosferycznego.

Lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników 122 mmisji hałasu nastąpi w momencie uruchomienia inwestycji i przyczyni się do ogólnego pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, w tym na ludzi.

Przekształcenie krajobrazu jest nieuniknione i wynika z charakteru przedsięwzięcia. Ocena jego zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

Produkcja „zielonej energii” z instalacji odnawialnego źródła energii, przyczyni się natomiast do poprawy jakości powietrza atmosferycznego, na skutek ograniczenia szkodliwych emisji, które są efektem spalania węgla.

### **18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.**

Oddziaływania wtórne- skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej Inwestycji. Mogą wynikać także z późniejszych realizacji dodatkowych przedsięwzięć związanych z inwestycją. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na skalę przedsięwzięcia i ograniczony obszar zabudowy negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

Skumulowane oddziaływania mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków osobno występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań: w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości. W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia, nie przewiduje się negatywnego wpływu efektu skumulowanego.

### **18.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.**

W zależności od czasu trwania wyróżniamy oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym (poza zmianą krajobrazu) i ustąpią po zakończeniu tychże etapów. Zarówno oddziaływania średnioterminowe, jak i długoterminowe związane będą z istnieniem inwestycji i jej likwidacją. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny, przy czym nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Średnio- i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery [w tym emisji gazów cieplarnianych], a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

#### **18.4. Oddziaływania stałe i chwilowe.**

Część oddziaływań na środowisko zanika w momencie usunięcia przyczyn ich wywołania i w sposób samoistny lub przy pomocy środków technicznych, w wyniku czego pierwotny stan środowiska zostaje odtworzony. Mamy tutaj do czynienia z chwilowym oddziaływaniem na środowisko.

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

- emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych);
- uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi;
- powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna, art.).

Oddziaływania te będą miały charakter chwilowy oraz ustąpią w wyniku zakończenia etapu budowy oraz likwidacji, dlatego też nie będą one kwalifikowane jako znaczące dla środowiska.

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym. Oddziaływania stałe związane z planowaną inwestycją to głównie:

- zmiana krajobrazu terenu;
- zmiana klimatu akustycznego.

Zmiany te, wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkim, lokalnym oddziaływaniu ze względu na miejsce lokalizacji inwestycji i jej parametry – zwłaszcza wysokościowe.

**Tabela 14** Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.

CZYNNIK	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stałe	Chwilowe	Kumulujące
Zajęcie terenu		✓	✓			✓		✓	
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		✓	✓			✓		✓	
Hałas	✓	✓	✓			✓	✓		
Zanieczyszczenie powietrza	✓		✓			✓		✓	
Wytwarzanie odpadów	✓		✓			✓		✓	
Zmiany w krajobrazie		✓	✓		✓		✓		

## 19. Analiza możliwych konfliktów społecznych.

W przypadku elektrowni fotowoltaicznych generalnie nie występują konflikty społeczne. Potencjalnym powodem wystąpienia takiego zjawiska mogą być obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia, a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże, jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności ze względu na oddalenie planowanej elektrowni od siedzib ludzkich. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie. Teren przewidziany pod budowę elektrowni nie wykazuje wysokich walorów krajobrazowych. Jest to obszar użytkowany rolniczo, antropogeniczny, płaski, ponadto znajduje się w bezpiecznej odległości od zabudowy. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownia nie będzie znacząco zmieniać postrzegania całej przestrzeni. Ponadto nie stanowi ona dominanty krajobrazowej, ze względu na nieznaczną wysokość.

Także obawa o stan środowiska i obszarów chronionych może być podstawą do powstania konfliktów społecznych. W Raporcie przytoczone zostały dowody, iż nie ma możliwości oddziaływania inwestycji na ptactwo i inne gromady zwierząt, a planowane przedsięwzięcie znajduje się, co prawda w granicach terenów chronionych, jednakże

nie będzie negatywnie oddziaływać na te obszary.

Zatem należy uwzględnić brak merytorycznych przesłanek do powstania sporów z powyższych względów, dlatego też realizacja elektrowni we wskazanej lokalizacji nie powinna generować konfliktów społecznych.

Istotą potencjalnych konfliktów może być również kolizja funkcji, kiedy to do tej samej przestrzeni aspirują różne funkcje, nawzajem się wykluczające lub ograniczające, art.:

- funkcja ekologiczna – kiedy to na terenach o wysokich walorach ekologicznych potencjalna lokalizacja może powodować niekorzystne zmiany przyrodniczo – funkcjonalne, szczególnie w zakresie zmian w strukturze terytorialnej populacji awifauny i osłabienia „drożności” korytarzy ekologicznych, łączących obszary o najwyższym potencjale przyrodniczym – ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na terenach rolnych należy wykluczyć kolizję tej funkcji, gdyż projektowana elektrownia umiejscowiona zostanie poza obszarami o wysokich walorach ekologicznych i nie zaburzy możliwości dyspersji zwierząt;
- funkcja turystyczna – z racji, iż elektrownia fotowoltaiczna nie stanowi dominanty, nie będzie przesłaniać zabytków, brak jest możliwości pogorszenia uwarunkowań dla turystyki. Jednocześnie obecnie w Polsce elektrownie tego typu stanowią swoistą ciekawostkę i mogą być dodatkowym punktem, który warto zobaczyć. Mogą one również wpływać na wizerunek gminy jako ekologicznej, zainteresowanej poprawą życia mieszkańców, troszczącej się o problemy zmian klimatu, w związku z czym zaistnienie konfliktów w oparciu o funkcję turystyczną będzie bezpodstawne;
- potencjalna funkcja leśna – kiedy to lokalizacja elektrowni może ograniczyć możliwości realizacji programu zalesień w województwie, z kolei realizacja zalesień w sąsiedztwie elektrowni może w przyszłości obniżać ich produktywność – miejsce planowanej inwestycji nie jest zalesione, również w sąsiedztwie brak terenów leśnych;
- funkcja osadnicza – przejawiać się może w dwóch postaciach: jako dysharmonia w stosunku do historycznych założeń osadniczych oraz poprzez potencjalne obniżenie subiektywnie odczuwanego komfortu zamieszkania – ze względu na łatwość zastąpienia obiektu, dotychczasową rolniczą funkcję terenu zainwestowania oraz analizę krajobrazu brak jest przesłanek zaistnienia konfliktów w oparciu o funkcję osadniczą.

Charakter zamierzonej inwestycji oraz jej lokalizacja pozwala wnioskować, iż nie wystąpią protesty miejscowej ludności. Byłyby one bezpodstawne w świetle



argumentów przytoczonych w niniejszym Raporcie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Ochrona interesów osób trzecich wynikająca z realizacji projektu wyraża się w następujący sposób:

- lokalizacja inwestycji na terenie nie spowoduje konieczności zajęcia dodatkowego terenu i związanych z tym zmian własności gruntu, wyłączeń z użytkowania,
- dotrzymanie przez inwestycję wymogów z zakresu ochrony środowiska przed hałasem, promieniowaniem elektromagnetycznym, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
- realizowanie gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- oszczędne gospodarowanie terenem w każdej fazie przedsięwzięcia.

## **20. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.**

Monitoring środowiska polega na badaniu, analizie i ocenie stanu środowiska w celu obserwacji zachodzących w nim zmian, niekiedy monitoring może obejmować prognozowanie zmian środowiska.

Celami monitorowania środowiska w otoczeniu inwestycji są:

- Ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku.
- Dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska.
- Gromadzenie wiedzy o stanie środowiska, tendencjach przekształceń, wzajemnych powiązaniach i relacjach oraz zmianach właściwości jego komponentów, w tym do wykorzystania w aktualnej i planowanej działalności gospodarczej.

Na etapie budowy nie przewiduje się organizowania monitoringu środowiska.

Na etapie przedinwestycyjnym wykonana została ocena lokalizacji elektrowni. Jej zasadniczym celem była ocena wrażliwości lokalizacji inwestycji z punktu widzenia możliwości wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań, możliwość bytowania i migracji zwierząt oraz oddziaływania na ludzi. Wykazała ona brak przeciwwskazań lokalizacyjnych dla planowanej inwestycji.

Z analizy przeprowadzonej w niniejszym Raporcie wynika, iż charakter omawianej inwestycji nie stwarza konieczności urządzenia specjalnego systemu monitorowania

środowiska przyrodniczego. Tym samym nie będzie zachodziła konieczność opracowania i wykonania lokalnego monitoringu poszczególnych komponentów środowiska dla projektowanego przedsięwzięcia.

Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie powoduje przekształcenia środowiska, które wymagałoby zastosowania kompensacji przyrodniczej. Nie dojdzie tu do zajęcia cennych siedlisk gatunków chronionych, a jedynie do ingerencji w obszar użytkowany rolniczo o niskiej różnorodności biologicznej. Celem kompensacji jest przywrócenie równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównanie szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Takie zabiegi stosowane są często w przypadku dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych, gdzie art. zachodzi konieczność odtworzenia zasypanych bagien, czy zbiorników wodnych. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej brak jest tego typu oddziaływań, ponadto cały teren, za wyjątkiem fragmentów przewidzianych pod drogi i stacje transformatorowe – porastać będzie roślinność łąkowa.

## **21. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.**

Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) jest to najbardziej skuteczne i zaawansowane stadium rozwoju działalności i metod eksploatacji, wskazujące na praktyczną przydatność poszczególnych technik jako podstawy dla określenia granicznych wielkości emisji, mające na celu zapobieganie, a gdy nie jest to wykonalne, ogólne ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość. Techniki obejmują zarówno stosowaną technologię, jak i sposób zaprojektowania, budowy, utrzymania, eksploatacji i wycofania z użycia danej instalacji.

Dostępne techniki są to te techniki, które zostały rozwinięte w skali umożliwiającej ich wdrożenie we właściwych sektorach przemysłowych na warunkach opłacalnych z gospodarczego i technicznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę koszty i korzyści, niezależnie od tego, czy techniki te są stosowane lub produkowane w danym państwie członkowskim, o ile są one w miarę dostępne dla użytkownika.

Najlepsze oznacza najsukuteczniejsze w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości. Kierując się faktem, iż dla elektrowni fotowoltaicznych nie zostały określone wytyczne BAT nie ma możliwości porównania zastosowanych technik i technologii z Najlepszymi Dostępnymi Technikami (BAT).

Jednakże mając do dyspozycji kryteria, jakimi kieruje się przy określaniu BAT oraz informacje dotyczące technik i technologii zastosowanych w planowanej inwestycji możemy określić czy zamierzone przedsięwzięcie spełnia wymogi stawiane przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik.

**Tabela 15** Porównanie zastosowanej technologii z kryteriami uwzględnionymi przy określeniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Lp.	Główne kryteria przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik (BAT)	Spełnienie wymogów przez planowaną inwestycję
1.	Wykorzystanie technologii niskoodpadowych	Spełnia wymogi
2.	Wykorzystanie mniej niebezpiecznych substancji	Spełnia wymogi
3.	Zastosowanie odzysku i recyklingu odpadów oraz wytwarzanych i wykorzystywanych substancji	Spełnia wymogi
4.	Najnowsze osiągnięcia w nauce i technice	Spełnia wymogi
5.	Rodzaj, wielkość i skutki danych emisji [najkorzystniejsze dla środowiska]	Spełnia wymogi
6.	Czas potrzebny na wprowadzenie BAT	Nie dotyczy
7.	Terminy przekazania do eksploatacji nowych oraz istniejących instalacji	Nie dotyczy
8.	Oszczędne gospodarowanie surowcami (włącznie z wodą) oraz energią	Spełnia wymogi
9.	Zapobieganie całkowitemu wpływowi emisji na środowisko (tj. na środowisko jako całość) lub jego maksymalna redukcja	Spełnia wymogi
10.	Zapobieganie awariom i zmniejszanie ich skutków w środowisku	Spełnia wymogi
11.	Informacja opublikowana przez Komisję zgodnie z art. 16 ust. 2 dyrektywy lub informacje opublikowane przez organizacje międzynarodowe.	Nie dotyczy

**Tabela 16** Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

Lp.	Wymagania wg ustawy Prawo ochrony środowiska	Technologia zastosowana w przedmiotowej inwestycji
1.	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Zgodność
2.	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Zgodność
3.	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Zgodność
4.	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Zgodność
5.	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Zgodność
6.	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Zgodność
7.	Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów	Zgodność
8.	Postęp naukowo-techniczny.	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymogi z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwdziałania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym dla ludzi

## 22. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ze względu na stosunkowo późne zapoczątkowanie rozwoju energetyki fotowoltaicznej w Polsce w odniesieniu do krajów Europy Zachodniej czy Ameryki Północnej, szerszy i bardziej szczegółowy zakres zagadnienia dostępny jest w literaturze obcojęzycznej, jednakże nie istnieją niedostatki techniki ani luki we współczesnej wiedzy uniemożliwiające kompleksową analizę problemu pomimo ciągłych badań prowadzonych w tym zakresie, a mających na celu rozwój tej dziedziny.

Liczba elektrowni fotowoltaicznych w Polsce systematycznie wzrasta. Są to obiekty standardowe i wielokrotnie powtarzalne przy jednoczesnym udoskonalaniu procesów technologicznych. Wybór wariantów mających na celu sprawne funkcjonowanie tego typu inwestycji, przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko, jest stosunkowo prosty. Inwestorzy bazują przy tym na doświadczeniach własnych jak również innych krajów Unii Europejskiej. Stosunkowo łatwym zadaniem jest również określenie wpływu planowanych inwestycji na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego, skutkiem czego możliwości minimalizacji tych zagrożeń systematycznie rosną.

### **23. Metody prognozowania zastosowane w raporcie.**

Oceny oddziaływania na środowisko na poszczególne komponenty środowiska i powiązania między nimi wykonano metodą ekspercką, bazując na dotychczasowych doświadczeniach wykonawcy raportu oraz na wiedzy eksperta od ochrony przyrody. Dokonano przeglądu literaturowego stanowisk gatunków chronionych oraz przeprowadzono badania terenowe, sprawdzono zgodność realizacji inwestycji z dokumentami prawa lokalnego. Odniesiono się do wszystkich możliwych zagadnień dotyczących stanowisk flory i fauny. Brak jest stanowisk roślin chronionych, a teren ma małe znaczenie dla fauny.

### **24. Wnioski końcowe.**

1. W aspekcie długofalowym przedsięwzięcie będzie mieć dalekosiężny i długookresowy korzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i zużycie surowców naturalnych (paliw energetycznych), wynikający z wykorzystania alternatywnego „czystego ekologicznie” źródła energii jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do tradycyjnych form wytwarzania energii w procesach spalania paliw, energetyka odnawialna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyczyniając się

do ochrony powietrza i klimatu. Nie wpływa także na wykorzystanie zasobów nieodnawialnych surowców energetycznych i nie powoduje degradacji środowiska związanej z ich eksploatacją.

2. Wytworzona w planowanej elektrowni energia przyczyni się zatem do obniżenia zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, wpływając na obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych, zmniejszenie wydobycia surowców energetycznych, redukcję ilości wytwarzanych odpadów (popioły).
3. Za posadowieniem inwestycji w tej lokalizacji przemawiają art.:
  - Brak zidentyfikowanych czynników uniemożliwiających lokalizację przedsięwzięcia.
  - Relatywnie dobre warunki nasłonecznienia,
  - Mała atrakcyjność terenu dla fauny,
  - Obszar objęty inwestycją stanowi tereny rolne,
  - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, na terenie działek nie występują stanowiska archeologiczne,
  - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność, w tym na gatunki chronione.
4. Za posadowieniem elektrowni fotowoltaicznej przemawiają również przeprowadzone analizy zagadnień w zakresie ochrony:
  - przed hałasem;
  - gospodarki odpadami;
  - przed polami elektromagnetycznymi;
  - przyrody;
  - bioróżnorodności;
  - klimatu;
  - wód.
5. Przeprowadzone analizy dotyczące w/w zagadnień prowadzone były na etapach: budowy, eksploatacji (z serwisowaniem) i likwidacji przedsięwzięcia. Każda analiza tematyczna zawiera wnioski końcowe, z których wynika jednoznaczny brak wpływu inwestycji na środowisko, a jeżeli występuje uciążliwość budowy, to jest to wpływ krótkotrwały i pośredni, a zasięg oddziaływania jest nieznaczny i nie spowoduje

przekroczenia dopuszczalnych standardów i norm.

6. Przeprowadzona analiza wyników końcowych jednoznacznie potwierdza, że brak jest przeciwwskazań uniemożliwiających budowę inwestycji w tej lokalizacji.
7. Zakres niniejszego raportu oddziaływania na środowisko wskazuje, że nie ma zagrożeń oraz szkodliwych oddziaływań na środowisko w związku z tą inwestycją.
8. Raport został wykonany zgodnie z postanowieniem nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z art. 66 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. 2021 r. poz. 2373 z późn. zm.).
9. Raport wyjaśnił również, że przedsięwzięcie nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, jak również jest zgodny z Ustawą: „Prawo Wodne”.
10. Z przedstawianych danych jednoznacznie wynika, że planowana inwestycja nie spowoduje żadnych negatywnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a wszystkie normy prawne dla poszczególnych rodzajów oddziaływań i emisji zostaną dochowane.
11. Zrealizowano badania przyrodnicze, które wykluczyły negatywny wpływ planowanej inwestycji na cele ochrony obszary chronione, w tym na obszary Natura 2000.

## **25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.**

Inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/2; 7/6; 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki w gminie Stara Biała.

Dopuszcza się etapową realizację inwestycji. Obecnie nie jest znana moc i teren wyznaczony pod poszczególne etapy przedsięwzięcia, jednakże moc całkowita wszystkich etapów musi być mniejsza lub równa mocy maksymalnej inwestycji wskazanej w raporcie. O maksymalnej mocy, jaka jest dostępna będą decydowały warunki przyłączenia do sieci, o które inwestor będzie się ubiegał po otrzymaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.



Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych bądź stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię. Stelaże pod montaż paneli, będą realizowane jako stałe.

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie gruntów rolnych o powierzchni do około 43,19 ha. W późniejszym etapie inwestycji (etap opracowania projektu budowlanego) w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

Na grunty orne na powierzchni badanych działek ewidencyjnych uprawiana jest kukurydza, rzepak i inne zboża.

Na obrzeżach gruntów ornych stwierdzono pospolite gatunki roślin zbiorowisk pól uprawnych i terenów ruderalnych klasy *Stellarietea mediae*. Nie stwierdzono wśród nich gatunków roślin rzadkich, objętych ochroną lub zagrożonych.

Na niewielkiej powierzchni działki 2/1 obręb Dziarnowo znajduje się śródpolne zadrzewienie. Stanowi je głównie brzoza brodawkowata *Betula pendula* oraz topola osika *Populus tremula*. Na granicach pól uprawnych występują niewielkie, liniowe zadrzewienia, które tworzą: bez czarny *Sambucus nigra*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, lilak pospolity *Syringa vulgaris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, topola osika *Populus tremula*, wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba biała *Salix alba*.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów. W związku z produkcją rolną oraz położeniem działek w pobliżu terenów zabudowanych brak jest chronionych gatunków roślin. Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta.

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą (inwerterami, siecią kablową, niezbędnymi urządzeniami energetycznymi itd.) - w zależności od uzyskanych warunków technicznych i przyłączeniowych inwestycja może być zrealizowana w różnych technologiach:
  - panele fotowoltaiczne montowane na stałych konstrukcjach stalowych lub

aluminiowych;

- panele fotowoltaiczne bifacialne (obustronne) wyróżniające się tym, że wykorzystana jest zarówno przednia jak i tylna warstwa modułu fotowoltaicznego; montowane będą na stałych lub ruchomych konstrukcjach stalowych lub aluminiowych;

- montaż magazynów energii,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych, opcjonalnie stacji transformatorowych z magazynami energii,
- budowa linii kablowych SN, nn
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
- budowę wewnętrznej infrastruktury drogowej,
- budowę ogrodzenia.

#### Rodzaj i parametry ogniw i infrastruktury:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne (mono lub bifacialne)
- Moc panela – od 400 do 900 Wp;
- Liczba paneli: do 2 500 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy w zależności od mocy użytych paneli:  
do 75 000 sztuk;
- Powierzchnia pod panelami fotowoltaicznymi wyniesie do 0,8 ha na 1 ha farmy;
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 4 m, kąt pochylenia 10 – 45 stopni;
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m;
- Liczba inwerterów: do 10 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy:  
do 300 sztuk;
- Liczba magazynów energii: 10 sztuk
- Liczba stacji transformatorowych: do 12 sztuk

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* przedmiotowe przedsięwzięcie kwalifikowane jest jako: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”

W późniejszym etapie inwestycji, na etapie opracowania projektu budowlanego, w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

#### Niezbędna infrastruktura techniczna:

##### **Inwertery.**

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-900 kW. Będą one zamontowane pod konstrukcją paneli lub jako wolnostojące zamontowane w stacjach kontenerowych.

##### **Transformator.**

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary pojedynczego obiektu stacji transformatora to do ok. 14 m x 8 m, wysokość do 5 m, docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów suchych żywicznych lub olejowych. Transformator będzie wymagał instalacji systemu aktywnego chłodzenia. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż wymuszonego chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez

zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze.

**Magazyny energii** – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku lub kontenerze, który ma wymiary do ok. 15 m x 8 m i wysokość do 5 m. Może być realizowany również jako zespół takich obiektów. Wewnątrz, oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko.

#### **Ogrodzenie.**

Maksymalna wysokość ogrodzenia wyniesie do 3 m (bez podmurówki). Nie przewiduje się realizacji jakiegokolwiek ogrodzenia systemem elektronicznym, w tym systemu płoszenia zwierząt. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony (płot będzie wykonany z paneli metalowych podwieszonych przynajmniej 100 mm n. p. g., co umożliwi swobodne przemieszczanie się małym zwierzętom), a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy oraz wysięgniki z drutem kolczastym.

Ponadto ani ogrodzenie, ani teren elektrowni nie będą oświetlane w porze nocnej. Dopuszcza się zastosowanie oświetlenia załączającego się na krótki okres czasu i uruchamianego czujnikami ruchu. W tym czasie planowane jest jedynie oświetlenie terenu niewidzialnym dla człowieka oraz zwierząt światłem emitowanym przez kamery dozoru automatycznego w zakresie długości fal światła podczerwonego.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Ogrodzenie będzie mieć konstrukcję ażurową i nie będzie wkopane w ziemię – pozostawi się odstęp między podstawą a powierzchnią ziemi ok. 10 - 20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję drobnych organizmów przez teren działek.

Konstrukcja zostanie oparta na stelażach naziemnych. Będą one mocowane w ziemi na głębokość 3 m, bez konieczności wzmacniania konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów będą ustawione równoległe do siebie.

#### **Dojazd do terenu inwestycji.**

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez drogę lokalną, a następnie poprzez krótki odcinek wybudowanej drogi wewnętrznej.

#### **Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.**

Obecnie inwestor rozważa dwie możliwości przyłączenia planowanej inwestycji do systemu elektroenergetycznego. Pierwszą koncepcją jest podłączenie go do linii średniego napięcia. Drugą z możliwości jest przyłączenie inwestycji do najbliższej stacji GPZ.

#### **Uwarunkowania planistyczne.**

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

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

Planowane przedsięwzięcie obejmujące budowę farm fotowoltaicznych, znajduje się w:

województwo: mazowieckie,

powiat: plocki,

gmina: Stara Biała,

na działkach o nr ewidencyjnych 2/1; 2/2; 7/2; 7/6; 7/5; 7/9; 8 w obrębie Dziarnowo; 163; 165/9; 165/4; 165/10; 166/4; 167 w obrębie Kamionki.

Gmina Stara Biała jest gminą wiejską zajmującą powierzchnię 111,12 km<sup>2</sup>. Leży w północnozachodniej części powiatu plockiego, w województwie mazowieckim. Graniczy od południa z miastem Płock oraz gminą Nowy Duninów (po granicy z rzeką Wisłą), od zachodu z gminą Brudzeń Duży, a od wschodu z gminą Bielsk oraz gminą Radzanowo, od północy graniczy z znajdującą się w powiecie sierpeckim gminą Gozdowo. Miejscowości Gminy Stara Biała: Biała, Bronowo Kmiece, Bronowo-Zalesie, Brwilno, Dziarnowo, Kamionki, Kobierniki, Kowalewko, Kruszczewo, Ludwikowo, Mańkowo, Maszewo, Maszewo Duże, Miłodróż, Nowa Biała, Nowe Bronowo, Nowe Draganie, Nowe Proboszczewice, Nowe Trzepowo, Ogorzelice, Srebrna, Stara Biała, Stare Draganie, Stare Proboszczewice, Trzebuń, Ułaszewo, Włoczewo, Wyszyna.

Według fizyczno – geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998) gmina wiejska Stara Biała umiejscowione jest w następujących jednostkach:

- megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa,  
o prowincja – Niż Środkowoeuropejski (31),
  - podprowincja – Pojezierze Południowobałtyckie (314-316),
- makroregion – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1)  
o mezoregion – Pojezierze Dobrzyńskie (315.14)
- makroregion – Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3)  
o mezoregion – Kotlina Płocka (315.35)
  - podprowincja – Niziny Środkowopolskie (318),
- makroregion – Nizina Północnomazowiecka (318.6)  
o mezoregion – Wysoczyzna Płocka (318.61).

Działki, na których planuje się usytuowanie elektrowni fotowoltaicznej nie znajdują się w obszarze zagrożenia powodzią.

Gmina Stara Biała położona jest w obrębie jednolitych części wód podziemnych (JCWPd): nr 47 (PLGW200047) oraz nr 48 (PLGW200048).

Główny Zbiornik Wód Podziemnych występujący na terenie Gminy Stara Biała to GZWP Nr 215 Subniecka Warszawska. Ze względu na swoją skalę, cechy, podjęte zabezpieczenia, planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko gruntowo-wodne.

Od 2016 r. obowiązuje nowy podział Polski na 172 zlewnie Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd). Jednolite Części Wód Podziemnych są podstawowymi, jednostkowymi obszarami ochrony i gospodarowania wodami podziemnymi, które wyznaczono dla warstw wodonośnych o porowatości i przepuszczalności umożliwiającej pobór znaczący dla zaopatrzenia ludności w wodę lub w których ma miejsce przepływ podziemny o natężeniu znaczącym dla utrzymania pożądanego, dobrego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.

Planowane przedsięwzięcie zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, znajduje się na terenie JCWPd o kodzie PLGW200048:



KOD UE JCWPd	DORZECZE REGION WODNY	OCENA STANU	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWPd
PLGW200048	Wisła Środkowej Wisły	Dobry stan chemiczny Dobry stan ilościowy Dobry ogólny stan	Niezagrożona	Dobry stan chemiczny Dobry stan ilościowy

Sieć hydrograficzną Gminy Stara Biała tworzą rzeki: Wisła, Skrwa Prawa, Wierzbica oraz Brzeźnica (w południowo – wschodniej części Gminy). Cały obszar znajduje się w zlewni rzeki Skrwy (za wyjątkiem rzeki Brzeźnica, która uchodzi do Wisły), stanowiącej prawy dopływ Wisły. Jednak główną rzeką omawianego obszaru jest Wierzbica. Przepływa ona przez północną i środkową część Gminy. Szerokość cieków wynosi kilka metrów, a głębokość waha się w granicach od 1 do 3 metrów. Rzeka Skrwa stanowi część zachodniej granicy Gminy. Jej szerokość dochodzi do 10 - 15 metrów, a głębokość 1-3 metra. Na rzece Skrwie notowane są wysokie stany wód w okresach wiosennych. Rzeka Wisła wytycza fragment południowej granicy Gminy.

W ramach „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” oceniony został stan poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych występujących na terenie inwestycji.

NAZWA I KOD JCWP	STATUS JCWP	STAN LUB POTECNIAŁ OGÓLNY JCWP	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWP	TYP ODSTĘPSTWA TERMIN OSIĄGNIĘCIA DOBREGO STANU
Wierzbica RW200017275689	Naturalna	Zły	Zagrożona	Dobry stan ekologiczny Dobry stan chemiczny	Odstępstwo: Tak Termin osiągnięcia celów środowiskowych: 2027

W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.

Energetyka fotowoltaiczna jest ekologiczną, alternatywną dla konwencjonalnej, formą pozyskiwania energii elektrycznej. Kopalne źródła energetyki tradycyjnej, jak węgiel czy gaz ziemny, są nieodnawialne a ich zasoby są ciągle umniejszane. Energia słoneczna, zasilająca panele fotowoltaiczne, jest źródłem odnawialnym i niewyczerpywanym. Pozyskiwaniu energii ze źródeł kopalnych towarzyszy ogromna emisja zanieczyszczeń do atmosfery pogłębiając również efekt cieplarniany. Szacuje się, iż ok. 20 % gazów cieplarnianych pochodzi z produkcji energii w elektrowniach konwencjonalnych. Produktami spalania węgla kamiennego, koksu, gazu ziemnego czy oleju opałowego w tradycyjnych elektrowniach, są:

- dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>),
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- pyły i sadze.

Biorąc powyższe pod uwagę, można uznać iż realizacja przedmiotowej inwestycji przyczyni się do ograniczenia emisji do atmosfery ww. zanieczyszczeń.

Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia w analizie wpływu projektowanej instalacji uwzględniono:

- klimat akustyczny;
- promieniowanie elektromagnetyczne;
- wpływ na przyrodę;
- zakłócenia wizualne.

Obecnie obszar objęty inwestycją jest w całości użytkowany rolniczo, stanowi grunty orne z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną.

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia hałas pochodzić będzie od stacji transformatorowych, magazynów energii i inwerterów, a także epizodycznie od pojazdów serwisowych.

Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia, przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy.

Na 1 MW zainstalowanej mocy potrzeba do 10 sztuk inwerterów. Obecnie nie można wskazać rodzaju planowanych inwerterów, ponadto nie ma to większego znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska. Pola elektromagnetyczne powodowane przez te urządzenia są minimalne, wielokrotnie mniejsze od normy. Inwertery w trakcie najbardziej intensywnej pracy emitują hałas o natężeniu do 76 dB (A). Z racji umieszczenia tych urządzeń na konstrukcji, pod panelami lub między rzędami paneli na konstrukcji niezależnej, kotwionej bezpośrednio przy konstrukcji paneli, nie ma możliwości propagacji dźwięku na większą odległość – panele będą działać jak swoiste ekrany akustyczne. Ponadto będą one umieszczone nisko nad ziemią.

Emisja hałasu związana będzie również z pracą transformatorów i magazynów energii. Maksymalny poziom mocy akustycznej każdej stacji i każdego magazynu (po uwzględnieniu obudowy – jej izolacyjności) nie przekroczy 80 dB (A). Należy podkreślić, iż dopuszcza się ulokowanie w każdej stacji do kilku transformatorów.

Ze względu na fakt, iż stacja będzie ulokowana w bezpośrednim sąsiedztwie magazynu energii, bądź też w bliskim sąsiedztwie, źródła te przyjęto, jako źródło zastępcze o poziomie mocy akustycznej 83 dB (A). Bierze się bowiem pod uwagę max. poziom mocy zarówno dla stacji, jak i magazynu równy do 80 dB (A).

Hałas pochodzący z magazynów energii i stacji trafo wynika głównie z urządzeń (wentylatorów) w układach chłodzących. Celem projektowanej wentylacji jest usunięcie zysków ciepła magazynów i stacji.

Uruchamianie wentylatora następuje automatycznie od czujnika temperatury umieszczonego na ścianie wewnątrz pomieszczenia.

Transformator będzie chłodzony grawitacyjnie. W skład systemu bezpieczeństwa wchodzi wentylator, który ewentualnie będzie załączany czasowo w sytuacjach awaryjnych. Stacja może być pozbawiona systemu bezpieczeństwa w postaci wentylatora zabezpieczającego transformator przed przegrzaniem jednakże Inwestor z troski o środowisko a także dążąc do jak najlepszych standardów zdecydował się zapewnić awaryjny system chłodzenia.

Ponadto nie planuje się dodatkowych wentylatorów zapewniający chłodzenie wnętrza kontenera.

Z uwagi na najbliższą istniejącą zabudowę, dążąc jednocześnie do wykazania przewidywanego dotrzymania standardów, jakości środowiska, dokonano analizy przyjętych rozwiązań wykorzystując kalkulator akustyczny Mikołaja Kirpluka.

Algorytmy obliczeniowe obowiązującej normy ISO 9613-2 wskazują, iż w warunkach fali swobodnej (pole fali swobodnej) poziom hałasu od źródła punktowego w odległości 1 m ( $r$ ) maleje o 11 dB (A), natomiast przy kolejnym podwajaniu tejże odległości ( $2r$ ), poziom ten maleje o kolejne 6 dB (A).

Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w kierunku południowozachodnim, w odległości ok. 10 m od granicy powierzchni inwestycyjnej, jednakże w odległości min. 50 m od najbliższej stacji transformatorowej – źródła hałasu.

W konsekwencji powyższego, w odległości ok. 50 m od tegoż źródła punktowego poziom ciśnienia akustycznego zmaleje o ok. 54 dB (A). Uwzględniając lokalne uwarunkowania obszaru inwestycji, w tym występowanie w otoczeniu gruntu porowatego, przewiduje się, iż tłumienie, o którym mowa powyżej, będzie większe (m.in. tłumienie przez powietrze i grunt). W konsekwencji stwierdzić należy, iż poziom hałasu już w odległości ok. 40 m będzie mniejszy od dopuszczalnego i wynosić będzie ok. 38 dB, a zatem poniżej granicznego najbardziej restrykcyjnego dopuszczalnego poziomu dla pory nocnej, który to wynosi 40 dB (A) dla zabudowy jednorodzinnej.

Jednocześnie podkreślenia wymaga fakt, iż panele ulokowane w strefie pomiędzy stacjami trafo oraz magazynami energii, a zabudowaniami mieszkalnymi stanowić będą swoisty rodzaj ekranu, w związku z czym, przewidywany wpływ na klimat akustyczny będzie znacznie mniejszy aniżeli przedstawiony powyżej.

Na potrzeby wybudowania inwestycji planuje się zagospodarować część terenu nieruchomości. W chwili obecnej nie można precyzyjnie przedstawić zagospodarowania terenu gdyż zależy to od producenta paneli fotowoltaicznych. Przewiduje się, iż odstępy pomiędzy rzędami paneli wynosić będą do 10 m, a same panele skierowane będą na południe lub w kierunkach wschód-zachód. Na dalszych etapach procesu inwestycyjnego zostaną w razie konieczności przeprowadzone badania geotechniczne dotyczące obciążenia gruntu.

Planowana do realizacji elektrownia fotowoltaiczna będzie obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej oraz zabytków.

Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

### **Warianty inwestycji.**

#### **Wariant „0” - bezinwestycyjny.**

Wariant zerowy oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Należy podkreślić, że użytkowanie rolnicze gruntu jest mało efektywne z uwagi na grunty średniej jakości.

#### **Wariant proponowany przez wnioskodawcę.**

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 30 MW. Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej korzystnym dla Inwestora, oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska. Dopuszcza się realizację zamierzenia w etapach o mocy min. 1 MW każdy. Będą one posiadać kompletną infrastrukturę techniczną i będą mogły stanowić w pełni funkcjonalne elektrownie. Dopuszcza się możliwość realizacji inwestycji w podziale na mniejsze zespoły, przez co nastąpi:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie energetycznym gminy;
- poprawa jakości powietrza, zmniejszenie jego zapylenia;
- zwiększenie świadomości ekologicznej wśród ludności gminy.

Wariant ten jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, którego motywem przewodnim jest, aby potrzeby społeczeństwa były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, m.in. poprzez ograniczenie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych). Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy, przede wszystkim, zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery, poprzez zastąpienie spalania paliw energią słoneczną.

### **Warianty alternatywne.**

#### **Wariant alternatywny.**

W ramach wariantu alternatywnego zaproponowano zmiany technologiczne polegające na:

- zagospodarowaniu tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 20 MW;
- zastosowaniu przy konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych podstaw

z bloczków betonowych;

- wprowadzeniu w przypadku paneli fotowoltaicznych bifacialnych zmian w powierzchni pod panelami, polegających na wysypaniu podłoża grysem wapiennym zwiększającym jego albedo, zgodnie z założeniem, że im bardziej płaskie i jasne podłoże, tym więcej światła trafi z powrotem do modułów.

Efektywność modułów dwustronnych, określa tzw. współczynnik albedo. Albedo przedstawia zdolność odbijania światła przez różnego typu powierzchnie. Im powierzchnia jaśniejsza, tym więcej światła odbija i wpływa na wyższe uzyski z tylnej powierzchni modułu PV.

Poniżej przedstawiono przewidywane oddziaływania wariantów inwestycji na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

#### **Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego:**

##### **a) Etap budowy/likwidacji**

Na etapie budowy/likwidacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z montażem gotowych elementów konstrukcyjnych.

##### **b) Etap eksploatacji**

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformator z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz oraz napięciem wyjściowym SN,
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Realizacja inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie polegała na zastosowaniu typowych urządzeń, których wartość napięcia nie przekroczy poziomu 30 kV, nie ma więc możliwości, aby mogły one spowodować oddziaływanie ponadnormatywne, dla którego progi określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska



z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r. poz. 2448).

### **Oddziaływanie na jakość powietrza**

#### a) Etap budowy/likwidacji:

W trakcie budowy przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placu manewrowego) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych zespołu elektrowni. Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu czynników takich jak: parametry techniczne sprzętu stosowanego na budowie, warunki pogodowe, typ paliwa, itp. Trudno więc na obecnym etapie przedstawić ww. oddziaływanie w postaci ilościowej.

Podsumowując, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, ma charakter czasowy i może być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy, ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń.

#### b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji nie będą występować emisje do powietrza związane z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznych. Jedyna emisja zanieczyszczeń do powietrza związana będzie ze sporadycznym poruszaniem się pojazdów mechanicznych po terenie inwestycji (awarie, konserwacje, utrzymanie porządku). Charakter tego oddziaływania można określić jako incydentalny. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie będzie wywierać istotnego, negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

### **Oddziaływanie na klimat akustyczny**

#### a) Etap budowy /likwidacji

Z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, związana będzie emisja hałasu.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej, odległość placu budowy od najbliższego budynku, dla którego obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, a także wspomniane w raporcie oś działania minimalizujące

wpływ przedsięwzięcia na środowisko, można przyjąć, że ekwiwalentny poziom hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców niezależnie od przyjętego wariantu. Należy zaznaczyć, iż oddziaływanie na klimat akustyczny będzie miało charakter chwilowy, krótkotrwały i ustanie po zakończeniu budowy. Na etapie likwidacji projektowanego przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.

b) Etap eksploatacji

Potencjalnym źródłem hałasu może być praca kontenerowej stacji transformatorowej, wewnątrz której znajduje się transformator lub opcjonalnie transformator wraz z magazynem energii. Zachowane zostaną odległości gwarantujące minimalizację poziomów oddziaływań i zgodność z normami ochrony środowiska.

Ponadto źródłem hałasu będzie okresowe prowadzenie prac rolnych, co ma również miejsce w chwili obecnej z racji rolnego użytkowania terenu.

**Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami**

a) Etap budowy

W wariantcie alternatywnym w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej powstawać będą powstawać te same odpady, co wymienione w raporcie dla wariantu inwestorskiego.

Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,
- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

Listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy oraz opis sposobu postępowania z danym typem odpadów przedstawiono w raporcie.

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na

środowisko w tym zakresie. Powstające odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami dz. I, rozdz. 2, art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 699, ze zm.) przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego „(...) którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej”.

Działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia dotyczące sposobu postępowania z odpadami szczegółowo opisano w raporcie.

b) Etap eksploatacji

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Wszystkie odpady powstające na etapie eksploatacji będą zabierane przez firmy serwisujące, posiadające odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Szczegółowe informacje nt. rodzajów, ilości oraz sposobu zagospodarowania odpadów z etapu eksploatacji przedstawiono w raporcie o oś.

c) Etap likwidacji

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Kody odpadów oraz ilość przedstawiono w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

**Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe**

a) Etap budowy/likwidacji:

W wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska z uwagi na pracę maszyn istnieje ryzyko oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych. W związku z powyższym zaproponowano odpowiednie działania minimalizujące możliwość wystąpienia przedmiotowego oddziaływania lub minimalizujące jego ewentualne skutki. Działania te są wystarczające, aby uznać potencjalne oddziaływanie na wody za nieznaczające.

Etap samej budowy nie będzie wymagał poboru wody z lokalnych ujęć lub budowy nowych studni. Technologia budowy inwestycji zakłada, że wykorzystywane będą materiały gotowe do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na terenie budowy). Zaplecze socjalne oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny (sanitariaty przenośne, obsługiwane przez firmy zewnętrzne). W razie konieczności woda na potrzeby ekip pracujących zostanie dowieziona na teren inwestycji w pojemnikach lub beczkowsami.

Projekt budowlany dla elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją. W przypadku kolizji elementów planowanej inwestycji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenarskiej w trakcie trwania prac Inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Istotne jest również położenie terenu inwestycji poza terenami zagrożenia powodzią.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji (niezależnie od wybranego wariantu) jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora w przypadku wybrania tej technologii (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatora olejowego jest np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. mechanicznego uszkodzenia urządzenia). Dodatkowo na terenie inwestycji będą znajdowały się środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych. Szczegółowe informacje dotyczące planowanych środków minimalizujących potencjalny wpływ inwestycji na środowisko zawarto w raporcie ooś.

Eksploatacja inwestycji nie wiąże się z istotnym zużyciem wody (nie przewiduje się poboru wody ani z lokalnych sieci ani samodzielnie ze źródeł powierzchniowych czy podziemnych).

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowsami. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W związku z produkcją rolną mogą być stosowane

środki ochrony roślin oraz nawozy sztuczne, co nie ma związku z samą instalacją fotowoltaiczną. Nie da się obecnie stwierdzić jakie to będą środki i nawozy ponieważ zależy to od charakteru prowadzonych upraw.

Drugi sposób czyszczenia paneli oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

### **Oddziaływanie na florę i faunę**

#### **a) Etap budowy /likwidacji**

Prowadzenie prac budowlanych, będzie wiązało się z wkroczeniem ludzi i sprzętu na teren obecnie wykorzystywany rolniczo, co rodzi potencjalne ryzyko przypadkowego zabicia zwierząt lub zniszczenia roślin należących do cennych przyrodniczo gatunków. Na analizowanym obszarze brak jest chronionych gatunków roślin, tak więc realizacja inwestycji nie spowoduje ich zniszczenia. Zasięg prac budowlanych przewiduje zaniechanie jakiegokolwiek ingerencji w obszary zadrzewione lub zakrzewione.

W odniesieniu do oddziaływania na faunę prowadzenie prac budowlanych może potencjalnie stanowić zagrożenie głównie dla występujących na terenie inwestycji małych saków i ptaków charakterystycznych dla środowisk polnych.

W celu ochrony małych ssaków i ptaków w raporcie o oś wskazano działania minimalizujące oddziaływanie na te grupy zwierząt, m.in. odstąpienie od rozpoczęcia realizacji inwestycji w okresie lęgowym lub prowadzenie prac budowlanych pod nadzorem ornitologa, czy kontrola wykopów pod względem dostania się do nich małych ssaków, ewentualnie płazów.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie rolnym, na którym nie występują siedliska gatunków chronionych. Teren inwestycji nie posiada cennych własności biocenotycznych. Istotne siedliska fauny znajdują się poza obszarem zainwestowania i nie będą przekształcane. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki na etapie realizacji.

#### **b) Etap eksploatacji**

Eksploatacja elektrowni inwestycji jest procesem praktycznie bezobsługowym, obecność ludzi związana będzie z cyklem prac rolnych, a więc tak jak ma to miejsce obecnie. W wariantcie alternatywnym dopuszcza się wysypanie powierzchni pod panelami grysem

wapiennym dla zwiększenia produktywności elektrowni w przypadku zastosowania paneli bifacjalnych. Tym samym oddziaływanie tego wariantu będzie większe niż wariantu inwestorskiego, wiązać się bowiem będzie z potencjalnym zubożeniem lokalnej bioróżnorodności.

#### **Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych**

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, ograniczać się będzie do przygotowania powierzchni pod stacje kontenerową opcjonalnie wraz z magazynem energii, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopów dla podziemnych linii kablowych. Omawiana inwestycja nie będzie miała wpływu na zdolności produkcyjne terenów przyległych. Dla zachowania wartości przyrodniczej pokrywy glebowej koniecznym będzie selektywne składowanie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej tymczasowo na bok wykopu pod okablowanie i wykorzystanie tych mas ziemnych do odtworzenia wcześniejszych warunków tak, aby na wierzchnią warstwę została użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Zmiany struktury gleby przy zastosowaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych są zmianami odwracalnymi i w długotrwałej perspektywie nie powinny wpłynąć na możliwość wykorzystania tych powierzchni do celów produkcyjnych po likwidacji przedsięwzięcia.

Z danych uzyskanych ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego wynika, że wnioskowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych.

#### **Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w rozdziale 16 raportu.

#### **Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej**

Zgodnie z zapisami art. 3 pkt 23 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, ze zm.) jako poważną awarię należy rozumieć: „zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem”.



Sposób kwalifikacji inwestycji do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przedstawia Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138).

Biorąc pod uwagę charakter inwestycji wystąpienie poważnej awarii nie dotyczy przedsięwzięcia.

Ze względu na stosowanie na etapie budowy odpowiednich zasad BHP, procedur bezpieczeństwa oraz prowadzenie prac zgodnie z obowiązującym prawem, jak również stosowaniem odpowiednich materiałów i sprzętu spełniającego wymagania techniczne prawdopodobieństwo wystąpienie zdarzenia będącego katastrofą budowlaną należy uznać za pomijalne.

Zgodnie z definicją przedstawioną w ustawie z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1897) przez katastrofę naturalną „rozumie się zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu”.

Do najbardziej prawdopodobnych klęsk żywiołowych występujących na terenie Polski należy zaliczyć: pożary, burze i silne wiatry, powodzie, susze, fale upałów, mrozy, śnieżyce, gradobicia, ulewne deszcze. Wystąpienie innych klęsk żywiołowych na terenie Polski nie jest prawdopodobne, dlatego nie zostało poddane analizie.

- Pożary – ze względu na zastosowanie ognioodpornych materiałów do budowy farmy fotowoltaicznej, które będą zgodne z przepisami przeciwpożarowymi, przedsięwzięcie to charakteryzować się będzie dużą odpornością na zagrożenia pożarowe (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem).
- Burze i silne wiatry – przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie, co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami.

- Powodzie – analizowana inwestycja zlokalizowana jest poza terenami zagrożonymi wystąpieniem powodzi i podtopieniami.
- Susze – w przypadku tego typu klęsk żywiołowych przedmiotowa inwestycja nie będzie narażona na dodatkowe zjawiska ekstremalne ze względu na brak zapotrzebowania na wodę na etapie jej eksploatacji.
- Fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.), fale chłodu, zamarzanie, odmarzanie – Poszczególne elementy instalacji pracujące w ramach projektowanej inwestycji będą pod zdalnym nadzorem monitorującym pracę każdego z urządzeń oraz jego poszczególnych elementów wskutek czego wykrycie jakiegokolwiek usterki będzie możliwe w krótkim czasie, dodatkowym atutem tychże instalacji jest możliwość natychmiastowego zdalnego zatrzymania pracy elektrowni w sytuacjach kryzysowych/awaryjnych. Przegrzanie części mechanicznych mogące prowadzić do awarii urządzenia zostanie wykryte dzięki stałemu monitoringowi pracy instalacji.
- Mrozy, śnieżyce, gradobicia - w przedmiotowym przedsięwzięciu zastosowane zostaną technologie i materiały odporne będą na zamarzanie i odmarzanie, poprzez odpowiednią izolację kabli (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem). Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie głównych szlaków gradowych nie mniej jednak nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia tegoż zjawiska w skali mogącej doprowadzić do strat materialnych. Na podstawie przeprowadzonej analizy wynika, iż nie występują żadne przeciwwskazania na lokalizację planowanej inwestycji na planowanym obszarze, pod względem zagrożenia zwiększoną częstością występowania gradu.
- Ulewne deszcze - ze względu na planowaną infrastrukturę oraz ich sposób mocowania na stelażach należy uznać, że inwestycja będzie odporna na ulewne deszcze.

**Oddziaływanie na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu**

a) Etap budowy/likwidacji

Oddziaływanie na klimat, niezależnie od zastosowanego wariantu, wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza i będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu zmiennych zatem trudno na obecnym etapie jednoznacznie wskazać charakterystykę ilościową oraz rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza. Więcej informacji w tym zakresie zawarto w treści niniejszego opracowania.

Podsumowując, oddziaływania na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji, wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i typ wykorzystywanych urządzeń.

#### b) Etap eksploatacji

Przedmiotowa inwestycja zakłada produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii. Zaniechanie realizacji inwestycji oznaczałoby konieczność produkcji tej samej energii z wykorzystaniem źródeł konwencjonalnych oraz emisje konkretnych typów zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie energii słońca spowoduje zmniejszenie zużycia nieodnawialnych surowców energetycznych, np. węgla, a co za tym idzie pewne ograniczenie degradacji środowiska związanej z ich wydobyciem.

Energetyka odnawialna przyczynia się w znaczący sposób do poprawy jakości powietrza, a tym samym poprawy jakości klimatu, stanowiąc jedno z głównych narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. i Protokołu z Kioto, jest technologią bezemisyjną i pozbawioną ryzyka zastosowania.

#### **Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko**

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację, niezależnie od zastosowanego wariantu,, a także z uwagi na ograniczony zakres oddziaływania na środowisko nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

#### **Oddziaływanie na krajobraz obszaru przedsięwzięcia**

##### a) Etap budowy/likwidacji

Etap budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie wiązał się z oddziaływaniem na krajobraz związanym z pojawianiem się maszyn i urządzeń budowlanych na działce wykorzystywanej rolniczo. Warto jednak podkreślić, że będzie to oddziaływanie krótkotrwałe, które całkowicie ustanie po zakończeniu etapu budowy. Dodatkowo, z uwagi na obecną w krajobrazie charakterystykę zagospodarowania (tereny

rolnicze przekształcone antropogenicznie) nie będzie ono znaczące. Powyższe informacje dotyczą również etapu likwidacji inwestycji.

b) Etap eksploatacji

Jak opisano w raporcie ooś krajobraz w miejscu planowanej inwestycji posiada cechy wybitnie antropogeniczne.

W raporcie ooś, szczegółowo opisano proponowane działania mające na celu minimalizację oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na krajobraz. Podsumowując należy stwierdzić, że ze względu na:

- antropogeniczny charakter lokalnego krajobrazu,
- istniejącą charakterystykę zagospodarowania terenu (tereny użytkowane rolniczo),
- obecne w terenie przeszkody terenowe stanowiące kurtyny widokowe,
- niewielką wysokość elementów inwestycji,
- zaniechanie jej oświetlania w nocy (nocą będzie ona całkowicie niewidoczna),
- nieinwazyjny wygląd poszczególnych elementów infrastruktury (zastosowanie infrastruktury o neutralnej kolorystyce, montaż urządzeń o takim samym rozmiarze, jednolitym sposobie montażu na ramie stalowej/aluminiowej),
- wprowadzenie nasadzeń zieloni osłono-izolacyjnej,
- oddziaływanie planowanej inwestycji na krajobraz uznano za nieznaczące.

Biorąc pod uwagę powyższe jako „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów, ocenia się, że wariant inwestorski jest jednocześnie tym najbardziej korzystnym dla środowiska.

Inwestycja w każdym wariantcie jest położona poza terenami stanowisk archeologicznych. Przedsięwzięcie wpływa tylko na teren, na którym jest zrealizowane, nie oddziałuje na zabytki, dobra kultury, itp.

W obu wariantach zostanie zastosowany ten sam sprzęt budowlany. Zostaną zastosowane te same techniki prac. Z racji modułowej konstrukcji większa część prac będzie polegała na rozkręcaniu poszczególnych elementów instalacji, a tym samym oddziaływanie w związku z rozbiórką będzie krótkotrwałe, przejściowe i nie przyczyni się do znaczącego oddziaływania na miejsce życia ludzi.

Art. 6 ust 1 pkt 7 mówi „uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a”, a więc:

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
- b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,
- c) dobra materialne,
- d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
- e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,
- f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,
- g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f.

W niniejszym raporcie odniesiono się do ww. elementów, przedstawiono porównanie uwzględniające powyższe aspekty. Oddziaływanie wariantów na ludzi na etapie realizacji i eksploatacji będzie zbliżone, nie przewiduje się by realizacja jakiegokolwiek z wariantów mogła spowodować przekroczenie standardów jakości środowiska.

Mając na uwadze charakter przedsięwzięcia, zajmowany przez niego obszar, zasięg powodowanych przez niego emisji do środowiska wskazanych w niniejszym opracowaniu oraz odległości dzielące inwestycję od ww. obszarów chronionych stwierdza się, że nie wystąpi oddziaływanie bezpośrednie ani pośrednie na przedmioty ochrony obszarów chronionych.

Ze względu na charakter i sposób ogrodzenia zamierzenie nie będzie wpływać

na drożność lokalnych korytarzy ekologicznych. Nie dojdzie do blokowania możliwości migracji zwierząt zarówno lokalnie, jak i ponadlokalnie.

Z racji ograniczonej skali inwestycji, braku emisji nią powodowanych oraz w związku z faktem, iż zamierzenie nie będzie w żaden sposób oddziaływać na przyrodę, należy uznać, iż lokalizacja nie spowoduje żadnych szkód w środowisku, nie przyczyni się do spadku jego atrakcyjności. Ogrodzenie nie będzie wkopane w ziemię, więc możliwe będzie pod nim przemieszczanie się drobnych zwierząt, a pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki.

Należy także wspomnieć, iż największym zagrożeniem dla tych zwierząt na obszarach rolnych są maszyny rolnicze powodujące wręcz masową śmiertelność. W związku z wyłączeniem terenu z produkcji rolnej śmiertelność na tym terenie znacząco się zmniejszy – inwestycja jest bezobsługowa, nie wymaga częstej konieczności ruchu kołowego po terenie elektrowni, a ewentualne mycie paneli ma charakter incydentalny.

Planowana inwestycja nie powoduje znaczących oddziaływań. Na etapie budowy może wystąpić krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne oraz zwiększona emisja spalin i odpadów w związku z pracami realizacyjnymi. Zakończy się ona z ustaniem budowy i wówczas znikną wszystkie niedogodności związane z inwestycją. Generowany poziom hałasu od transformatora jest niewiele wyższy od poziomu tła, a ponadto będzie tłumiony przez same panele fotowoltaiczne.

Podsumowując inwestycja stanowi technologię przyjazną dla człowieka, bezpieczną, niepowodującą powstania negatywnych oddziaływań i dyskomfortu, a jednocześnie zapewni dostarczenie mocy ze źródeł odnawialnych i wpłynie na postrzeganie gminy jako nowoczesnej i ekologicznej.

## **26. Podstawa prawna opracowania.**

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsięwzięcie z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2373 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm.);



- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098) oraz z uwzględnieniem zmian (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2010 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1945 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 Nr poz. 1839);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków ( Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz.133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1510);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2019 poz. 2448);
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego (w zakresie stref ochronnych);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. Nr 173, poz. 1416).

Dodatkowo:

- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r.- Dyrektywa Wodna;
- Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Stara Biała.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,

- Wykaz zabytków nieruchomych województwa mazowieckiego wpisanych do rejestru zabytków,
- Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa.

## 27. Bibliografia.

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia Raportu:

- (1) Bajerowski T. [red.]: Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego L J i stref przejściowych, Olsztyn 2007
- (2) Behenke M., Kistowski M., Tyszecki A.: System ocen oddziaływania na środowisko w granicach obszarów europejskiej sieci 1 J ekologicznej NATURA 2000 w wybranych krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, NFOSiGW, Gdańsk 2004
- (3) Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989
- (4) Boyle G. (red.): Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Oxford University Press, Oxford 1996
- (5) Głowaciński Z. (red.): Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa 2001
- (6) Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce
- (7) <http://encyklopedia.pwn.pl>
- (8) II Polityka ekologiczna Państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000 r. [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)
- (9) Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.): Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody 1 J PAN, Kraków 2001
- (10) Kiciński W., Żera A.: Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka, Akademia Marynarki Wojennej, II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ekologia w elektronice”, Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa 2002
- (11) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- (12) Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J.: Ogólne zalecenia dla ochrony typów siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) [37] i roślin wymienionych w załącznikach 11II Dyrektywy Siedliskowej, przewidywane na terenach Specjalnych

Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce

- (13) Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: Energia słońca, wiatru i inne. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988
- (14) Pabis J.: Możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie. Postępy Nauk Rolniczych Nr 2/92
- (15) Pawalczyk P., Jermaczek A.: Natura 2000 - narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000, 2004
- (16) Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe
- (17) Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-3010. Rada Ministrów, 2003
- (18) Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Oprac. IE, WEMA 1989
- (19) Szlachta J.: Niekonwencjonalne Źródła energii. Skrypt, nr 447, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław [skrypt uczelniany] 1999
- (20) Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998
- (21) Szpryngiel M.: Zintegrowane źródła niekonwencjonalnej energii w rolnictwie. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 1996
- (22) Zeńczak M.: Pola elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka