

# KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

## **Budowa farmy fotowoltaicznej Piasek Wielki o mocy do 50 MW, zlokalizowanej w obrębie Piasek Wielki, gmina Nowy Korczyn wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą**

### **Położenie**

---

<u>działki inwestycyjne</u>	567, 569, 571, 573 obręb 0015 Piasek Wielki
<u>miejsowość</u>	Piasek Wielki
<u>Gmina</u>	Nowy Korczyn
<u>Powiat</u>	buski
<u>województwo</u>	świętokrzyskie

### **Inwestor**

---

Eolus Energia Odnawialna Sp. Z o.o.  
Ul. Puławska 182  
02-670 Warszawa

### **Autor**

---

EKO Consulting  
ul. Rydygiera 13b/66  
01-793 Warszawa

*Bartosz Dawidziuk*

### **Data sporządzenia**

---

Luty 2024 r.



**Spis treści**

1. Wstęp.....	5
2. Podstawa prawna i literatura .....	6
3. Opis projektowanego przedsięwzięcia .....	9
3.1. Rodzaj technologii.....	9
3.2. Lokalizacja przedsięwzięcia - powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania.....	18
3.3. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną oraz dziko występujące zwierzęta na nieruchomości	22
4. Usytuowanie planowanej inwestycji względem zlewni jednolitych części wód.....	23
5. Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych.....	24
6. Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .....	24
7. Ewentualny wariant przedsięwzięcia .....	24
7.1. Wariant „0” – bezinwestycyjny.....	24
7.2. Wariant wnioskodawcy .....	25
7.3. Wariant alternatywny I.....	26
7.4. Wariant alternatywny II.....	26
7.5. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....	27
8. Przewidywana ilość wykorzystanej wody, surowców, materiałów oraz energii.....	28
9. Rozwiązania chroniące środowisko .....	29
10. Możliwość oddziaływania na środowisko, w tym rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji i energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko oraz przewidywanych ilościach i rodzajach wytwarzanych odpadów oraz ich wpływie na środowisko. ....	33
10.1. Etap realizacji.....	33
10.2. Etap eksploatacji.....	35
10.3. Etap likwidacji.....	39
11. Oddziaływanie na chronione gatunki zwierząt, grzybów i roślin.....	40
12. Możliwe transgraniczne oddziaływanie .....	41
13. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia .....	42
14. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem....	46
15. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	49
16. Podsumowanie.....	51



### Spis rysunków

Rysunek 1 Poglądowy schemat rozmieszczenia rzędów paneli .....	12
Rysunek 2 Poglądowe ułożenie paneli w układzie wschód - zachód.....	13
Rysunek 3 Poglądowy schemat układu paneli z zastosowaniem trackerów .....	13
Rysunek 4 Schemat przykładowej stacji transformatorowej.....	15
Rysunek 5 Przykładowy magazyn energii w systemie otwartym .....	16
Rysunek 6 Przykładowy kontenerowy magazyn energii.....	17
Rysunek 7 Granice terenu objętego inwestycją (obszar z rozmieszczonymi panelami fotowoltaicznymi) .....	19
Rysunek 8 Położenie inwestycji względem najbliższych położonych GZWP .....	23
Rysunek 9 Schemat posadowienia wariantu alternatywnego.....	27
Rysunek 10 Położenie inwestycji względem obszarów chronionych (obszar oznaczony kolorem niebieskim).....	42
Rysunek 11 Położenie inwestycji względem korytarzy ekologicznych.....	46

### Spis tabel

Tabela 1 Analiza krajobrazu.....	21
Tabela 2 Ilość i rodzaj odpadów, które mogą zostać wytworzone na etapie realizacji inwestycji.....	34
Tabela 3 Rodzaj przewidywanych do wytworzenia odpadów na etapie funkcjonowania instalacji .....	36
Tabela 4 Ocena elementów składowych krajobrazu przy realizacji inwestycji .....	39
Tabela 5 Najbliższe zlokalizowane formy ochrony przyrody do 10 km oraz pomniki przyrody do 4 km .....	42
Tabela 6 Wpływ inwestycji na określone działania na terenie OChK w zakresie czynnej ochrony ekosystemów .....	44
Tabela 7 Wpływ inwestycji na określone zakazy na terenie OChK.....	44

### Spis zdjęć

Zdjęcie 1 Przykładowa konstrukcja z zastosowaniem bloczków żelbetowych.....	26
---	----

## 1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest analiza uwarunkowań środowiskowych, związanych z planowaną realizacją inwestycji, polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z etapowaniem, zlokalizowanej na działkach o nr ew. 567, 569, 571, 573 obręb 0015 Piasek Wielki, gmina Nowy Korczyn wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą i etapowaniem (m.in. stacje transformatorowe, ogrodzenie, drogi dojazdowe, okablowanie). Nazwa przedsięwzięcia:

**„Budowa farmy fotowoltaicznej Piasek Wielki o mocy do 50 MW, zlokalizowanej w obrębie Piasek Wielki, gmina Nowy Korczyn wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą”**

(dalej „Piasek Wielki”).

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia została opracowana w związku z koniecznością uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia obejmującego budowę farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy do 50 MW i w myśl § 3 ust. 1 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, będącej przedsięwzięciem mogąącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 z poz. 1839 z późn. zm.). Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 i 54a powyżej wymienionego rozporządzenia

*„do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się następujące rodzaje przedsięwzięć:*

*„54) zabudowa przemysłowa, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:*

*a) 0,5 ha 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;*

*54a) zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż*

*a) 0,5 ha 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) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a*

*– z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych”;*

realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach od właściwego organu administracyjnego. Przedmiotowa nieruchomość / inwestycja leży na obszarze opisanym w **§ 3 ust.1 pkt. 54 lit. a) oraz w § 3 ust.1 pkt. 54a lit. a).**

Niniejsze opracowanie zawiera podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu, rodzaju i skali planowanego przedsięwzięcia, jego usytuowaniu oraz o rodzaju i skali potencjalnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia. Informacje zawarte w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia (dalej „KIP”) pozwolą na pełną prezentację planowanej budowy elektrowni



fotowoltaicznej na działkach o nr ew. 567, 569, 571, 573 obręb 0015 Piasek Wielki, gmina Nowy Korczyn, powiat buski, woj. świętokrzyskie, wpływu na środowisko przyrodnicze, kulturowe oraz na krajobraz i dobra materialne.

Konieczność rozwoju energetyki odnawialnej wynika między innymi z postanowień dyrektyw unijnych i krajowych dokumentów. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bezemisyjnej technologii OZE – w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń. Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego.

## 2. Podstawa prawna i literatura

Przedmiotowe opracowanie oparto w szczególności na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 1094 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2023 r. poz. 1478 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.).
- Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 977).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 682).
- Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 151).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 633).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. 2022 poz. 840).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 2187).
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawożeniu i nawozach (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 569).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (tj. Dz.U. 2019 poz. 1510).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz.U. 2019 poz. 1839).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (tj. Dz.U. 2020 poz. 10).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2202).



- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (tj. Dz.U. 2015 poz. 1680).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni (tj. Dz.U. 2017 poz. 2505).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (tj. Dz.U. 2016 poz. 2033).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (tj. Dz.U. 2016 poz. 93).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (tj. Dz.U. 2019 poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (tj. Dz.U. 2020 poz. 258).
- 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 (tj. Dz.U. 2016 poz. 138)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (tj. Dz.U. 2019 poz. 1311).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tj. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1031).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (tj. Dz.U. 2020 poz. 1860).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (tj. Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (tj. Dz.U. 2021 poz. 1710)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 4 grudnia 2020 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (tj. Dz.U. 2020 poz. 2270).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (tj. Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (tj. Dz.U. 2017 poz. 1416).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (tj. Dz. U. 2014 poz. 1408).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (tj. Dz. U. 2014 poz. 1409).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (tj. Dz.U. 2016 poz. 2183).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody 9tj. Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (tj. Dz.U. 2014 poz. 1169).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.
- Dyrektywa 2009/147/WE o ochronie dziko żyjących ptaków, zmieniona późniejszymi dyrektywami.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy.
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- Dyrektywa 2000/14/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń.
- Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo dnia 25 lutego 1991 r.
- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 r.

Wykorzystana literatura:

- Buczacki S. 2012. Collins fungi guide. Collins, London.
- Głowaciński Z. 2001 [red.] Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa
- Głowaciński Z., Nowacki J. [red.] 2005. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Poznań.
- Goszczyński J. 1995. Monografia przyrodniczo-łowiecka – Lis. OIKOS Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
- Herbich J. (red.). 2004b. Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 220.
- Herbich J. (red.). 2004c. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3., s. 101.
- Herbich J. (red.). 2004e. Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5, s. 344.
- Jadczyk P., Jakubiec Z. 2005. Zimowanie gawronów *Corvus frugilegus* w Polsce. w: Jerzak L., Kavanagh B. P., Tryjanowski P. (red.) Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań 2005.
- Jędrzejewski W., Sidarowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN. Białowieża.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską
- Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe część 1-3. PWN. Warszawa.

- Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Vol. 1. Kraków
- Mirek Z., Nickel A., Paul W., Wilk Ł. 2005. Ostoje roślinne w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Mróz W. (red.) 2012 Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- Lipnicki L., Wójciak H. 1995. Porosty klucz-atlas do oznaczania najpospolitszych gatunków. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Liro A. i inni 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. IUCN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Pawlikowski T. 2008. A distribution atlas of bumblebees in Poland (Hymenoptera: Apidae: Bombini). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 100 ss.
- Ptaszyk J. (red.) 2012. Chronione porosty nadrzewne zadrzewień przydrożnych. Drukarnia i Wydawnictwo ProDRUK na zlecenie RDOŚ w Poznaniu, Poznań.
- Rothmaler W., Jäger E., Werner K. 2007. Exkursionsflora von Deutschland. Gefässpflanzen: Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag, München.
- Rutkowski L. 2008. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Szafer W., Zarzycki K. (red.) 1977. Szata roślinna Polski. T. 1-2. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. T I, II. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Zając A., Zając M. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ. Kraków.
- Zarzycki K., Mirek Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, 2006.

### 3. Opis projektowanego przedsięwzięcia

#### 3.1. Rodzaj technologii

Farmę fotowoltaiczną będą tworzyć następujące główne elementy:

- **moduły** w liczbie do 4 000 sztuk / 1 MW (łącznie do 200 000);
- **prefabrykowane konstrukcje wsporcze** wbite w grunt, na których zostaną zamontowane panele o wysokości do 7 m;
- **inwertery** do 10 sztuk / 1 MW (łącznie do 500 sztuk);



- **kontenerowe stacje transformatorowo-rozdzielcze** w liczbie do 1 sztuk/MWp (łącznie do 50 sztuk);
- **kontener techniczny** w liczbie do 50 sztuk (opcjonalnie);
- **kontener biurowy** (opcjonalnie);
- **przyłącze elektroenergetyczne, sieć kablowa, teletechniczna i telekomunikacyjna** łącząca poszczególne elementy farmy;
- **instalacja monitoringu**;
- **magazyny energii** (opcjonalnie) (o mocy do 150% całkowitej mocy zainstalowanej farmy i pojemności pozwalającej na pracę ciągłą magazynu z mocą maksymalną do 10 h);
- **stacja GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN** (opcjonalnie);
- **trackery wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem** (opcjonalnie);
- **ogrodzenie zewnętrzne z siatki bez podmurówki z bramą wjazdową**;
- **ciągi komunikacyjne, wewnętrzne** – gruntowe drogi dojazdowe oraz place manewrowe utwardzone kruszywem;
- **infrastruktura techniczna** niezbędna do prawidłowego funkcjonowania instalacji (m.in. złącza kablowe, rozdzielnie itp.).

**Inwestor dopuszcza możliwość realizacji inwestycji w podziale na mniejsze zespoły (realizacja etapowa). Każdy etap będzie obejmował budowę farm fotowoltaicznych z dedykowanymi kontenerowymi stacjami transformatorowymi. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.**

#### Niezbędna infrastruktura techniczna

- Inwerter – urządzenia elektroniczne montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami bądź na dedykowanej konstrukcji.
- Okablowanie po stronie DC – pomiędzy inwerterami, a panelami PV. Okablowanie będzie prowadzone w korytkach kablowych zamontowanych na konstrukcjach pod panelami fotowoltaicznymi. Możliwe jest także ułożenie kabli DC w gruncie w przypadku konieczności łączenia modułów zlokalizowanych na różnych stołach.
- Okablowanie po stronie AC – pomiędzy inwerterami, a stacjami transformatorowymi. Okablowanie po stronie AC zostanie wykonane kablami układanymi bezpośrednio w ziemi.
- Prefabrykowane kontenerowe stacje transformatorowe.
- Złącza kablowe zlokalizowane w budynkach kontenerowych stacji transformatorowych (opcjonalnie w postaci prefabrykowanych budynków). Bateria magazyny energii. Magazyny energii będą występować w formie zabudowy kontenerowej lub w systemie otwartym.
- Dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, kamery, elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe).

Wszystkie elementy składowe zlokalizowane będą na terenie wnioskowanych działek, natomiast lokalizacja infrastruktury przyłączenia do sieci operatora będzie możliwa do określenia na późniejszym etapie przygotowania inwestycji, po uzyskaniu warunków przyłączenia od operatora. Przyłącze nie będzie realizowane poprzez napowietrzne linie elektroenergetyczne, w związku z czym zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko samo przyłącze nie będzie przedsięwzięciem mogąącym potencjalnie oddziaływać na środowisko, w związku z tym nie będzie wymagało uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Energia odnawialna jest to energia uzyskiwana z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii definiuje „*odnawialne źródło energii – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów*”.

Jednym z podstawowych i najpowszechniejszych źródeł odnawialnej energii jest promieniowanie słoneczne. Moduły fotowoltaiczne przetwarzają energię słoneczną w energię elektryczną. Technologia wytwarzania energii elektrycznej z promieniowania słonecznego uważana jest za jedną z najbardziej obiecujących i przyjaznych środowisku technologii produkcji energii. Z uwagi na swój potencjał związany z bezpośrednią konwersją promieniowania słonecznego na energię elektryczną, ma ona szansę stać się w przyszłości alternatywą dla energetyki konwencjonalnej. Fotowoltaika, generując energię elektryczną w sposób zdecentralizowany i rozproszony, odgrywa kluczową rolę w tworzeniu zrównoważonego systemu gospodarowania energią elektryczną. System elektroenergetyczny w Polsce pracuje obecnie na granicy swoich możliwości, wynika to ze stale rosnącego popytu na energię elektryczną przy jednoczesnym braku większych inwestycji w moc elektrowni systemowych i sieci przesyłowych najwyższych napięć.

Warunki nasłonecznienia w całym kraju są bardzo zbliżone i obserwując mapy nasłonecznienia i szacując uzyski energii dla danych lokalizacji, można dojść do wniosku, że fotowoltaikę można rozwijać w każdej części Polski, gdyż warunki nasłonecznienia w różnych rejonach Polski są mocno zbliżone, a różnice w tym zakresie są między nimi niewielkie. W ciągu ostatnich kilku lat łączna zainstalowana moc elektrowni słonecznych podwoiła się. W najbliższych latach można spodziewać się wzrostu zainteresowania energią słoneczną. W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną ze źródła odnawialnego, jakim jest promieniowanie słoneczne.

Instalacja fotowoltaiczna to urządzenia wykorzystujące ogniwa fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej. W poszczególnych ogniwach powstaje prąd stały, którego wartość zależy od nasłonecznienia. Ogniwa zbudowane są ze złączy półprzewodnikowych P-N, pomiędzy którymi występuje bariera potencjału. Uderzenie strumienia fotonów o energii większej od przerwy elektrycznej wywołuje ruch elektronów, w wyniku którego powstaje różnica potencjałów. Połączone ze sobą ogniwa fotowoltaiczne tworzą panele, te zaś połączone między sobą tworzą łańcuchy przekazujące wytworzoną energię elektryczną poprzez falowniki i stacje transformatorowe do sieci. Łącząc panele równolegle, uzyskujemy zwiększenie pola nasłonecznienia powierzchni, a co za tym idzie, wyższą wartość natężenia prądu. Od ilości paneli połączonych w sposób szeregowy uzależniona jest wartość napięcia. Planowana instalacja fotowoltaiczna wykonana zostanie z najwyższej jakości materiałów, co gwarantować będzie ich trwałość i bezawaryjną pracę systemu.

Wytworzona energia elektryczna zostanie odprowadzona do najbliższej położonej linii napowietrznej SN, lub GPZ (stacja elektroenergetyczna), wariant uzależniony od wydanych warunków przyłączeniowych. Ostateczne rozwiązanie zostanie wybrane po określeniu przez operatora systemu dystrybucyjnego warunków przyłączenia. W poniższych podpunktach szczegółowo opisano planowane do zastosowania rozwiązania technologiczne.

**Moduł fotowoltaiczny** skonstruowany jest z połączonych ze sobą i zalaminowanych ogniw. Ochronę ogniw przed uszkodzeniami mechanicznymi (spowodowanymi np. gradem) zapewnia szyba wykonana ze szkła hartowanego z powłoką o właściwościach antyrefleksyjnych. Od spodu ochronę zapewnia warstwa izolacyjna bądź również szyba hartowana. Całość panelu chroni aluminiowa rama. W części tylnej panelu umocowana jest puszka wyposażona w niezbędne złącza i przewody. Planowane do

zastosowania panele to moduły polikrystaliczne, monokrystaliczne, jednostronne lub bifacialne (dwustronne).

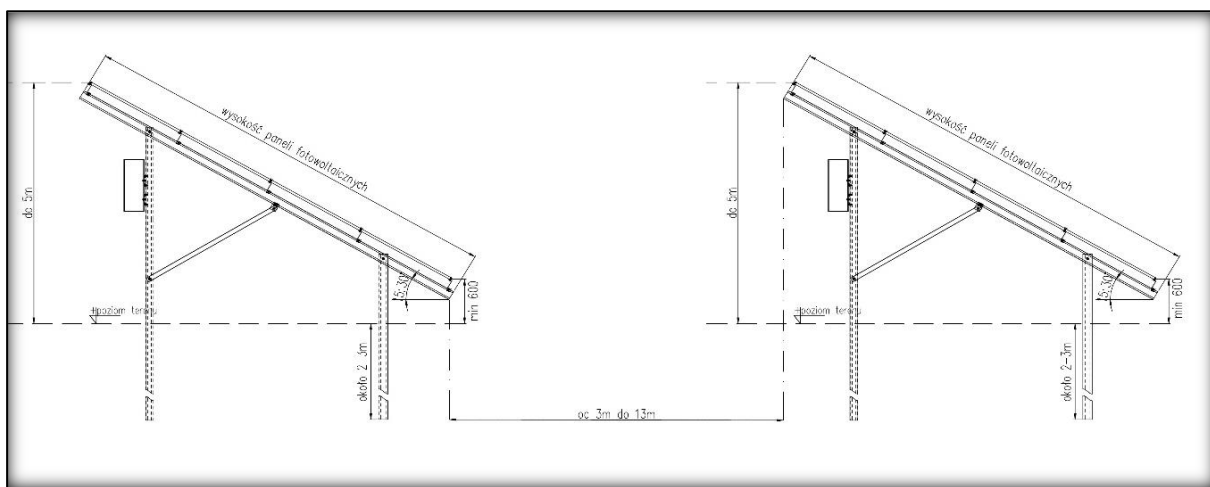
Panele fotowoltaiczne będą montowane w wariantach w zależności od typu jaki zostanie wybrany:

- poziomo,
- pionowo.

Ogólny opis parametrów paneli:

- pionowe lub poziome;
- monokrystaliczne lub polikrystaliczne;
- moc panelu – od 250 do 1000 Wp;
- liczba paneli: do 200 000 sztuk – w zależności od mocy użytych paneli (do 4 000 na 1 MW);
- wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 7 m;
- odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – od 1,5 do 16 m.

Ze względu na stale rozwijającą się technologię i rynek paneli fotowoltaicznych, zdecydowana większość producentów paneli stosuje w swoich produktach rozwiązania antyrefleksyjne w różnych technologiach, np. powłoka antyrefleksyjna na samym ogniwie fotowoltaicznym, czy warstwa wierzchnia szkła posiadająca właściwości antyrefleksyjne. Na obecnym etapie nie został wybrany jeszcze konkretny producent paneli fotowoltaicznych, więc nie jest możliwe wskazanie konkretnego rozwiązania, które zostanie zastosowane w panelach. Szczegółowe rozwiązania chronione są także patentem przez każdego z producentów. W związku z powyższym, Inwestor na obecnym etapie projektowania przedsięwzięcia nie jest w stanie określić dokładnej liczby, rodzaju oraz mocy paneli jakie zostaną zainstalowane na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej. Docelowo nie zostaną przekroczone podane wartości maksymalne.

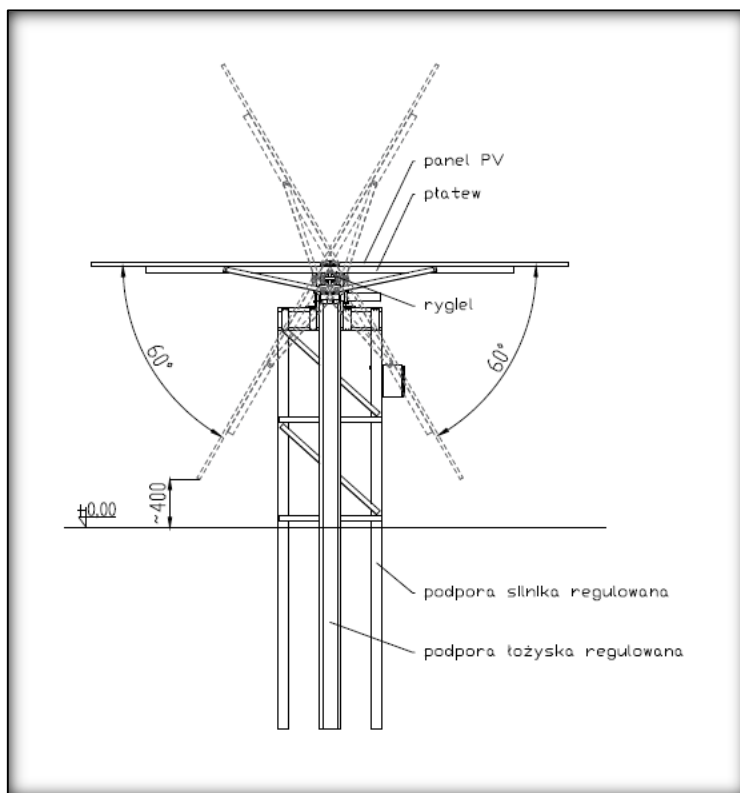


Rysunek 1 Pogładowy schemat rozmieszczenia rzędów paneli



Rysunek 2 Poglądowe ułożenie paneli w układzie wschód - zachód

Możliwe jest także zainstalowanie paneli w układzie wschód-zachód, bądź z wykorzystaniem trackerów. Inwestor dopuszcza wykorzystanie trackerów, które będą śledziły pozycję słońca i ustawiały panel w taki sposób, aby produkcja energii była jak największa. Aby uzyskać maksymalny zysk energii, panele fotowoltaiczne powinny być ustawione prostopadłe do źródła promieniowania słonecznego. W zależności od pory roku czy pory dnia kąt padania promieni słonecznych się zmienia. Zwiększenie efektywności systemu fotowoltaicznego jest możliwe dzięki posadowieniu paneli na trackerach solarnych wyposażonych w siłowniki oraz niezbędną elektronikę. Jednostka centralna będzie odpowiadała za koordynowanie pracy poszczególnych trackerów. Dzięki wbudowanej stacji pogodowej trackery będą informowane o niesprzyjających warunkach pogodowych, umożliwiając ich odpowiedni układ.



Rysunek 3 Poglądowy schemat układu paneli z zastosowaniem trackerów

**Konstrukcja wsporcza** dla paneli wykonana zostanie jako prefabrykowana. Część naziemna konstrukcji posadowiona zostanie na wbijanych w grunt słupach. Dokładna głębokość wbijania zostanie wyliczona na etapie projektu wykonawczego instalacji w oparciu o przeprowadzone badania geologiczne gruntu. 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. Do wbitych w grunt słupków zostaną zamocowane belki przy pomocy śrub. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do belek lub do aluminiowych szyn mocowanych na belkach. Do łączenia tych elementów zostaną wykorzystane śruby ze stali nierdzewnej.

**Inwerter** to specjalistyczne urządzenie, odpowiadające za transformację pozyskiwanego z instalacji prądu stałego na prąd zmienny. Opisując ten proces bardziej technicznie, zmienia DC (prąd stały) na AC (prąd naprzemienny). Inwerter działa automatycznie w czasie rzeczywistym. Montaż inwertera odbywa się na elemencie kotwiącym konstrukcję stelażową, znajduje się pod panelami fotowoltaicznymi lub stanowi odrębny obiekt. Podobnie jak w przypadku paneli fotowoltaicznych, Inwestor na obecnym etapie inwestycji nie jest w stanie wskazać rodzaju, mocy oraz ilości zastosowanych do budowy przedmiotowego przedsięwzięcia inwerterów.

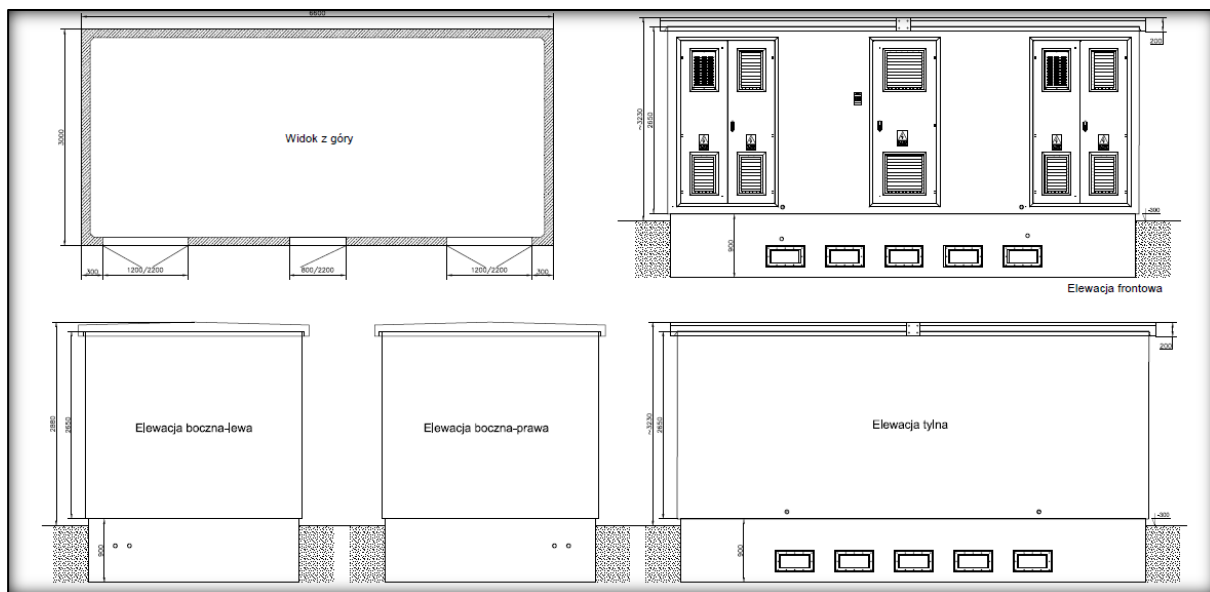
Poszczególne panele w łańcuchach łączone będą ze sobą szeregowo przy pomocy **przewodów** zakończonych typowymi złączami solarnymi. Przewody pierwszego i ostatniego panelu w łańcuchu zostaną podłączone do tablicy przyłączeniowej (biegun dodatni pierwszego panelu oraz biegun ujemny ostatniego panelu), zamontowanej na konstrukcji wsporczej. Stamtąd linią kablową poszczególne łańcuchy podłączone zostaną do falowników. Planuje się umieszczenie falowników na konstrukcji wsporczej lub na ziemi. Wyjście każdego z falowników podłączone zostanie do rozdzielnic niskiego napięcia, umiejscowionej na konstrukcji wsporczej lub jako wolnostojące na gruncie, zależnie od zastosowanego typu lub bezpośrednio do kontenerowej stacji transformatorowej. Kable niskiego napięcia prowadzone będą po konstrukcji wsporczej oraz w ziemi. Linie kablowe prowadzone w gruncie wykonane zostaną w wykopach, przewody układane będą linią falistą z około 3% zapasem, w celu kompensacji przesunięć gruntu. Poszczególne stacje kontenerowe zostaną łączone ze sobą liniami średniego napięcia. Ostateczne rozwiązania zostaną wybrane po określeniu przez operatora systemu dystrybucyjnego warunków przyłączenia.

W celu przesłania wytworzonej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego konieczne jest podwyższenie napięcia do napięcia przesyłowego sieci elektroenergetycznej. W tym celu farma fotowoltaiczna zostanie wyposażona w odpowiednią ilość **kontenerowych stacji transformatorowych**, których moc będzie uzależniona od wybranego wariantu technologicznego. W celu podwyższenia napięcia wytwarzanego przez falowniki do napięcia przesyłowego sieci elektroenergetycznej zastosowany zostanie transformator suchy bądź olejowy. Całość zostanie wyposażona w układ pomiarowo-rozliczeniowy po stronie niskiego i średniego napięcia. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych zostaną one wyposażone w szczelne misy olejowe będące w stanie zmagazynować 100% objętości oleju oraz wody z akcji gaśniczej powstałych w wyniku ewentualnej awarii, wykonane z takich materiałów, aby ciecz lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego. Wszystkie przejścia przewodów przez fundament i przegrody kontenera zostaną zabezpieczone przeciwwilgociowo.

Stacja kontenerowa to prefabrykowany kontener składający się z najczęściej z trzech elementów - fundamentu, bryły głównej oraz dachu. Fundament posiada wydzielone misy olejowe, mogące pomieścić, co najmniej 100% pojemności oleju z zamontowanych w stacji transformatorów w razie ich awarii oraz przedział kablowy z przepustami kabli SN oraz NN. W sytuacji awaryjnej serwisem będzie zajmowało się przedsiębiorstwo, które będzie posiadało odpowiednie zezwolenia na odbiór odpadów niebezpiecznych w postaci olejów transformatorowych. 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.



Rysunek 4 Schemat przykładowej stacji transformatorowej

Inwestor na tym etapie inwestycji nie jest w stanie określić rodzaju użytego **transformatora**. Ze względu na rodzaj technologii wyróżnić można transformatory:

- suche - czynnikiem chłodzącym transformator jest powietrze, brak oleju transformatorowego w związku z czym nie ma potrzeby stosowania rozwiązań mających na celu ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami oleju transformatorowego, w przypadku awarii;
- olejowe - czynnikiem chłodzącym i izolującym jest olej transformatorowy, w celu uniknięcia przedostania się oleju do środowiska gruntowo-wodnego na wypadek awarii, pod transformatorem znajdować się będzie szczelna misa olejowa, będąca w stanie zmagazynować 100% oleju, wykonana z takich materiałów, aby olej transformatorowy nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego.

Stacja GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN (do 2 szt. transformatorów) będzie obiektem obsługiwany z budynkiem / budynkami wyposażonymi m.in. w zaplecze socjalne, przygotowanym do sterowania, sygnalizacji i pomiarów w systemie zdalnego sterowania i nadzoru stacji. GPO będzie zlokalizowane na terenie inwestycji lub bezpośrednio w miejscu przyłączenia. Głównym celem stacji jest odbiór energii elektrycznej z jednostek wytwórczych fotowoltaicznych i wprowadzenie jej do systemu energetycznego.

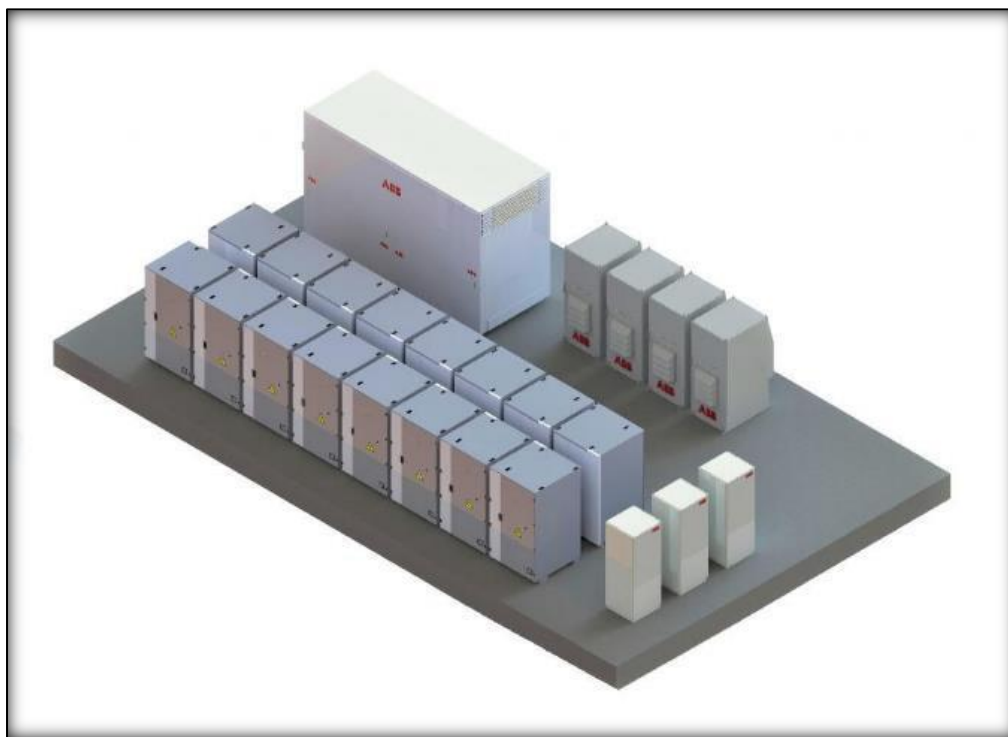
Na obecnym etapie nie jest znany zakres inwestycyjny związany z przyłączeniem farmy fotowoltaicznej do sieci rozdzielczej operatora elektroenergetycznego. Sposób i miejsce przyłączenia będą znane dopiero po otrzymaniu technicznych warunków przyłączenia do sieci operatora, co będzie możliwe na późniejszym etapie przygotowania inwestycji.

Odnawialne źródła energii ze względu na zmienną moc wyjściową mogą doprowadzić do niestabilności sieci energetycznej. Rozwiązaniem takiego problemu jest system stabilizacji sieci, który wykorzystuje **magazyn energii** typu kontenerowego. Kontenerowy system magazynowania energii najczęściej obejmuje zestawy akumulatorów litowo-jonowych, urządzenia sterujące, rejestrator danych, klimatyzację oraz systemy bezpieczeństwa. Dzięki zastosowaniu specjalnej konstrukcji elektrod, która minimalizuje ryzyko wewnętrznych zwarcí, akumulatory litowo-jonowe będące głównym elementem magazynów energii, charakteryzują się wysokim poziomem bezpieczeństwa pożarowego. Ponadto

stosuje się szereg automatycznych zabezpieczeń, w tym monitorowanie napięcia, prądu, temperatury i innych parametrów akumulatora, dzięki czemu zestaw akumulatorów może zostać odłączony w przypadku wykrycia nieprawidłowości.

Inwestor dopuszcza montaż magazynu lub magazynów energii. Przykładowy magazyn składa się między innymi z ogniw bateryjnych łączonych w moduły, systemu zarządzania pracą BMS (ang. battery management system), konwerterów DC/DC, dwukierunkowych falowników, dedykowanego transformatora, układu chłodzenia/grzania (cieczą bądź gazem), systemu zabezpieczeń. W skład układu chłodzenia/grzania wchodzić będą między innymi pompy, sprężarki, skraplacze (układ chłodzenia cieczą) bądź wentylatory (układ chłodzenia gazem). W przypadku chłodzenia cieczą, układ będzie wyposażony w glikol lub inną substancję o zbliżonych właściwościach. Natomiast w przypadku zastosowania układu chłodzenia za pomocą gazu, będzie używane powietrze.

Poszczególne komponenty magazynu energii mogą zostać zamontowane w systemie otwartym bądź w formie dedykowanego kontenera. Magazyn energii zostanie zlokalizowany w obrębie Farmy Fotowoltaicznej. Budowa magazynu lub magazynów energii nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko.



*Rysunek 5 Przykładowy magazyn energii w systemie otwartym*



Rysunek 6 Przykładowy kontenerowy magazyn energii

Istnieje możliwość zwiększenia pojemności i mocy magazynu poprzez montaż kolejnych kontenerów bądź dostawienie kolejnych komponentów w systemie otwartym. W przypadku montażu kontenerów dopuszcza się ich montaż obok siebie, jak i jeden na drugim. W związku z degradacją pojemności, kalendarzową oraz wynikającą ze skumulowanej liczby cykli ładowanie/rozładowanie, dopuszcza się wymianę modułów bateryjnych w okresie życia instalacji.

Na obecnym etapie nie ma możliwości wskazania czy magazyny energii zostaną zrealizowane jako magazyn w systemie otwartym bądź jako magazyn kontenerowy. Na dalszym etapie realizacji inwestycji zostanie wybrana jedna z powyższych możliwości z zachowaniem wszelkich wymagań dotyczących ochrony środowiska.

Planuje się zastosowanie systemowego **ogrodzenia zewnętrznego** farm wchodzących w skład Farmy Fotowoltaicznej, o wysokości do około 3 m. Ogrodzenie wyposażone zostanie w bramę wjazdową. Pod ogrodzeniem zostanie zostawiona przestrzeń do 15 cm, umożliwiającą przemieszczanie się małych zwierząt. Planuje się ogrodzenie farm w trakcie ich realizacji.

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się wykonania **dróg o utwardzonej nawierzchni**. Drogi wewnętrzne zostaną wyznaczone poprzez układ paneli i infrastruktury. Jeżeli zajdzie potrzeba utwardzenia dróg zostanie ono wykonane np. z tłuczni. Dojazd na teren Farmy Fotowoltaicznej realizowany będzie istniejącymi drogami bądź nowo utworzonymi, na potrzeby inwestycji.

Farma Fotowoltaiczna nie będzie **oświetlona**. Dopuszcza się możliwość oświetlenia wjazdów na poszczególne farmy oraz stacji transformatorowych. Oświetlenie zostanie zainstalowane na ocynkowanych słupach stalowych, na których zamocowane będą kierunkowe oprawy świetlne, ograniczające rozpraszanie się światła lub na budynku stacji.

Nie jest możliwe dokładne wyznaczenie przewidywanego czasu trwania fazy budowy przedmiotowej inwestycji. Głównym czynnikiem warunkującym możliwość rozpoczęcia prac realizacyjnych jest termin uzyskania stosownej dokumentacji, decyzji, uzgodnień i pozwoleń administracyjnych. Prace terenowe mogą spowodować czasowe pylenie oraz wzrost poziomu natężenia hałasu w obrębie

analizowanego obszaru, które ustaną po zakończeniu realizacji inwestycji. Wyklucza się pracę sprzętu ciężkiego i transportowego o dużej mocy akustycznej w porze nocnej, tj. od 22:00 do 6:00.

Pracą paneli sterować będzie komputer kontrolujący i monitorujący działanie całej farmy fotowoltaicznej przez 24 godziny na dobę. Urządzenia będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom. Naprawy i remonty w obrębie przedmiotowej farmy fotowoltaicznej będą prowadziły wyspecjalizowane firmy techniczne, które będą przywoziły ze sobą niezbędne materiały oraz sprzęt, a także zbierały zużyte materiały, które były użyte przy przeglądach celem ich dalszej utylizacji. Farma fotowoltaiczna będzie podlegała okresowym przeglądom wykonywanym zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Planuje się 25 – 35 letni okres eksploatacji elektrowni. Ze względu na to, iż elektrownie fotowoltaiczne są urządzeniami bezobsługowymi, w celu prawidłowego funkcjonowania oraz nadzoru eksploatacyjnego będą posiadać infrastrukturę telekomunikacyjną.

Podsumowując, w ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

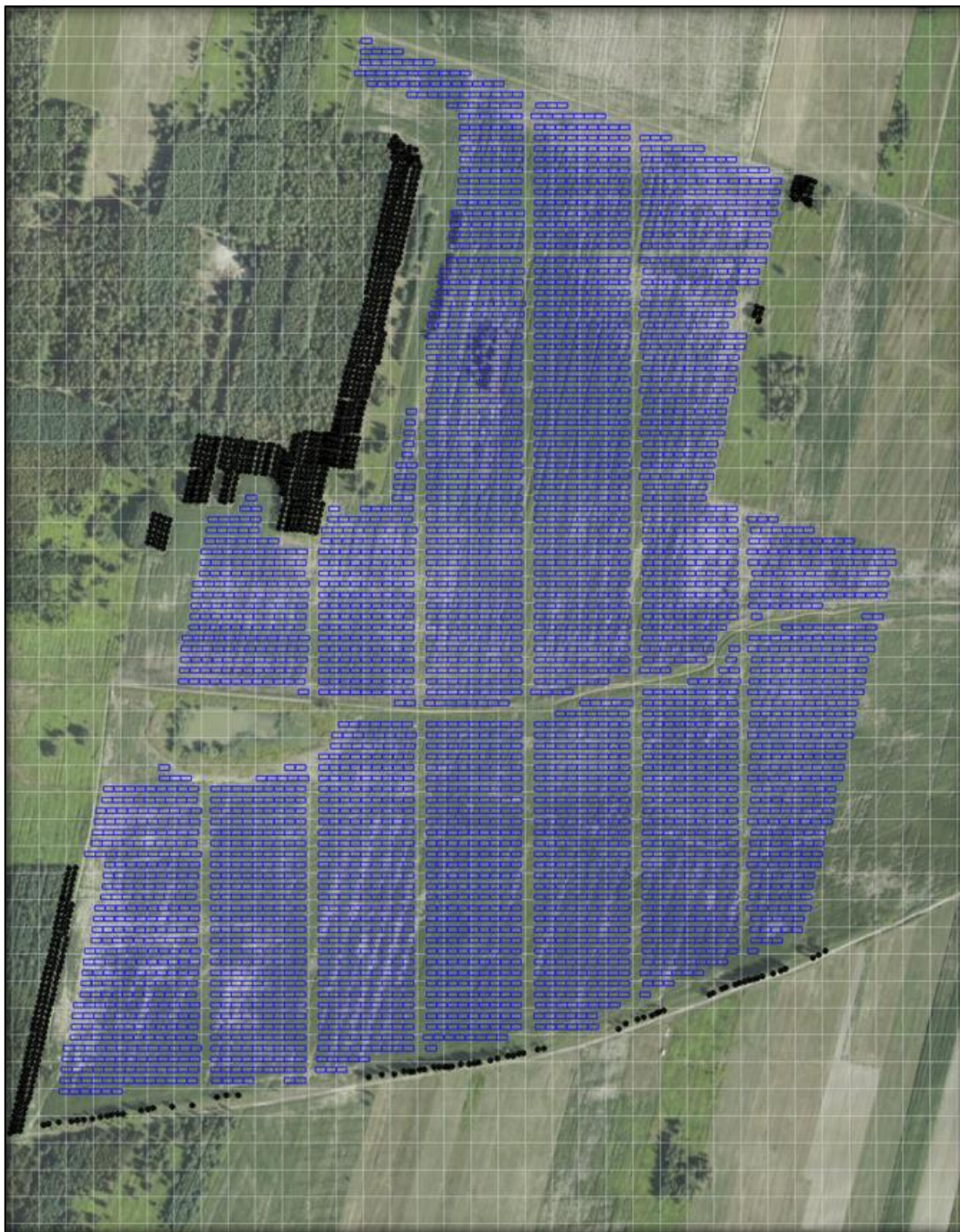
- budowę dróg wewnętrznych;
- budowę konstrukcji wsporczej podtrzymującej ogniwa fotowoltaiczne;
- instalację niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem;
- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę elektrowni;
- uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej;
- sporadyczne prace serwisowe.

### **3.2. Lokalizacja przedsięwzięcia - powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania**

#### **Lokalizacja przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane na działkach o nr ew. 567, 569, 571, 573 obręb 0015 Piasek Wielki, gmina Nowy Korczyn, powiat buski, woj. świętokrzyskie. Położenie i przykładowe rozmieszczenie inwestycji zostało przedstawione poniżej.





Rysunek 7 Granice terenu objętego inwestycją (obszar z rozmieszczonymi panelami fotowoltaicznymi)

Przedmiotowa inwestycja będzie zlokalizowana poza:

- obszarami i terenami górniczymi;
- udokumentowanymi złożami kopalin;
- ujściami rzek;
- obszarami wybrzeży;
- obszarami górskimi lub leśnymi;
- obszarami objętymi ochroną, strefami ochronnymi ujęć wód i obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych;
- obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone;



- obszarami o krajobrazie mającym szczególne znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne;
- obszarami przylegającymi do jezior;
- uzdrowiskami i obszarami ochrony uzdrowiskowej;
- obszarami zagrożonymi powodzią.

### **Powierzchnia zajmowanej nieruchomości**

Bilans wykorzystanego terenu pod inwestycję, będzie wynosić:

- **do 45 ha** - powierzchnia działek, która zostanie wykorzystane na posadowienie paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą, nieutwardzonymi przejściami technologicznymi pomiędzy rzędami paneli i pozostałą infrastrukturą niezbędną do eksploatacji elektrowni;
- **do 42 ha** - powierzchnia wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli.

Na powierzchnię przekształconą będzie się składać powierzchnia stacji trafo, kontenerów technicznych, opcjonalnie magazynów energii i GPO, powierzchnia słupków wbitych w grunt, powierzchnia dróg utwardzonych kruszywem i place manewrowe. Pozostała część (powierzchnia pod stołami, odstępy między stołami) pozostanie biologicznie czynna. Areal będzie podlegać naturalnej sukcesji, prowadząc tym samym do powstania łąki świeżej lub łąki kwietnej, będącej atrakcyjnym miejscem żeru i schronienia dla wielu organizmów.

Dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywać się będzie poprzez drogi publiczne. W związku z realizacją przedsięwzięcia nie planuje się realizacji miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się w ramach drogi wewnętrznej.

### **Dotychczasowy sposób wykorzystania nieruchomości**

Sam teren inwestycji obejmuje głównie grunty rolne. Obszar inwestycji jest polem uprawnym. Część powierzchni porośnięta jest przez samosiejki i zajęta przez niewielki zbiornik wodny, który nie zostanie usunięty. Przez teren przebiega niewielki ciek wodny, który również pozostanie w stanie nienaruszonym. Poszczególne elementy inwestycji zostaną zamontowane w odległości nie mniejszej niż 2 m od cieku i zbiornika wodnego.

Inwestycja graniczy z polami uprawnymi, zadrzewieniem i powierzaniami leśnymi. Dookoła inwestycji znajdują się niewielkie cieki wodne i zbiorniki wodne. W odległości ok. 1 km położone są stawy hodowlane ryb.

Realizacja farmy fotowoltaicznej nie spowoduje ograniczeń użytkowania dla terenów sąsiednich.

### **Odległość od zabudowy mieszkaniowej**

Najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się w odległości ok. 240 m od zachodu na działce o nr ew. 312 obręb Górki. Kwalifikacji terenów chronionych akustycznie dokonano na podstawie stanu faktycznego, określając ten teren jako zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

### **Krajobraz**

Lokalizację przedsięwzięcia przewidziano na terenie otwartym. Krajobraz kulturowy, typu wiejskiego. Funkcja krajobrazu – rolnicza, materialno-zaopatrzeniowa i przyrodnicza. Rzeźba terenu równinna. Analizowany obszar położony jest w makroregionie Niecka Nidziańska i na terenie mezoregionu Niecka Solecka. Powierzchniowe utwory geologiczne tworzą wapienie organodetrytyczne, siarkonośne, żwiry, piaskowce i gipsy.



W analizowanej przestrzeni brak jest wyraźnie wyeksponowanych dominant i subdominant krajobrazowych. Akcenty krajobrazowe stanowi zabudowa. Akcenty naturalne to zbiorniki wodne.

Analizy krajobrazu dokonano dla trzy stopniowej oceny (wartość: niska, średnia, wysoka), oceniającej elementy składowe krajobrazu.

Tabela 1 Analiza krajobrazu

Oceniany element	Przypisana wartość	Uzasadnienie
uksztaltowanie terenu	niska	teren równinny
wody powierzchniowe	średnia	na terenie inwestycji znajdują się wody powierzchniowe 0 ciek wodny i oczko wodne
fauna i flora	średnia	wysoki poziom antropogenicznych przekształceń, formacja roślinna na poziomie średnim, występują pospolite gatunki fauny
architektura	niska	zabudowa niespójna, amorficzna w bliższym sąsiedztwie, w dalszej odległości znajduje się zwarta zabudowa miejscowości Piasek Wielki
układ przestrzenny	średnia	ład przestrzenny częściowo zachowany
charakterystyczne obiekty i układy przestrzenne	niska	brak charakterystycznych obiektów, otwarcia widokowe o niskiej wartości – dotyczy wyłącznie terenu inwestycyjnego
infrastruktura techniczna	niska	infrastruktura techniczna ograniczona do dróg i napowietrznych linii energetycznych, brak wyeksponowanych dominant
zagospodarowanie turystyczne	niska	brak
ochrona przyrody	wysoka	teren inwestycji znajduje się w granicach OChK
ochrona zabytków	niska	na terenie inwestycji brak jest zabytków
ekspozycja	średnia	ekspozycja bierna – punkty widokowe znajdują się na drogach publicznych, trasy widokowe to wspomniane drogi ekspozycja czynna – średnia ilość panoram, wnętrza widokowe stanowią głównie pola uprawne
elementy wyróżniające się	niska	brak wyróżniających się elementów
harmonia krajobrazu	średnia	zachowana harmonia między poszczególnymi elementami krajobrazu

Teren opracowania charakteryzuje się średnimi walorami krajobrazowymi. Szata roślinna częściowo jest przekształcona pod uprawy polowe. Dominującym sposobem użytkowania gruntów są powierzchnie rolne. Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka wynika w dużej mierze ze sposobu użytkowania gruntów. W granicach planowanej farmy dominującą formą użytkowania gruntów są grunty rolne. Stan zachowania opisanej przestrzeni jest krajobrazem zmienionym, głównie pod uprawy. Stopień uprzemysłowienia niski. Różnorodność mozaikowa na poziomie średnim. Zmienność cech na poziomie niskim. Niewielka ilość powierzchni jednostek krajobrazowych o wyrazistym krajobrazie.

### 3.3. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną oraz dziko występujące zwierzęta na nieruchomości

#### Pokrycie szatą roślinną

Teren planowany pod inwestycję stanowi teren rolniczy pokryty głównie uprawą monokulturową. Bardziej zróżnicowanym obszarem jest teren w buforze 100 m od granic inwestycji – powierzchnie leśne. Obszary sąsiadujące z obszarem badań wykazują podobne cechy.

Z uwagi na charakter terenu, wyklucza się obecność gatunków roślin ściśle chronionych. Wyklucza się również obecność chronionych przedstawicieli grzybów oraz porostów. W terenie planowanym pod przedsięwzięcie, nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych zamieszczonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000.

Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter techniczny i charakter funkcjonowania nie wymaga trwałego i nieodwracalnego naruszenia oraz przekształcenia siedlisk naturalnych i półnaturalnych. W związku z tym opisywane przedsięwzięcie instalacji paneli fotowoltaicznych w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków roślin i grzybów chronionych. Przyszłe wymogi związane z zabiegami pielęgnacyjnymi i utrzymaniem powierzchni inwestycji mogą wręcz zwiększyć stan bioróżnorodności gatunkowej flory omawianego obszaru, przyczyniając się do wtórnego pojawienia się dzikich roślin z gatunków rodzimych.

#### Fauna

Tereny przeznaczone do wybudowania farmy to zmienione agrocenozy, na których również z innych, niezależnych powodów warunki bytowania ptaków i innej fauny podlegają dynamicznym zmianom. Na liczebność i skład gatunkowy fauny ma wpływ charakterystyka terenu. Gatunki najliczniejsze to ptaki polne zdominowane przez skowronka, potrzeszcza, trznadla oraz pliszkę żółtą. Uwzględniając obecną bardzo jakość siedlisk można stwierdzić, że na powierzchni nie występują siedliska lęgowe o dużej wartości.

Ze ssaków można stwierdzić obecność głównie ssaków kopytnych – saren. Teren nie sprzyja obecności płazów, więc ich ewentualna obecność może być niewielka. Podobnie sytuacja wygląda dla gadów, teren nie sprzyja ich występowaniu.

#### Podsumowanie

Zwierzęta przebywające na analizowanym terenie wykorzystują teren inwestycji jedynie jako miejsce żerowania. Nie stwierdzono bezpośredniego zagrożenia spowodowanego realizacją inwestycji dla siedlisk tych gatunków. Zostaną one częściowo zajęte przez lokalizację inwestycji, ale w otoczeniu jest wiele dostępnych i dogodnych siedlisk.

Ponadto, obszar pod instalacją pozostanie powierzchnią biologicznie czynną, stanowiąc dogodne siedlisko dla licznych gatunków. Obszar ten nie będzie już poddany wysokiej antropopresji wynikającej z intensywnej uprawy rolniczej, która powodowała okresowe płoszenie, niszczenie siedlisk oraz ich znaczne zubożanie. Prace polowe są często realizowane w okresie rozrodu ptaków, co ma bezpośrednie przełożenie na ich sukces lęgowy. W sytuacji realizacji inwestycji obszar analizowanych działek będzie wyłączony z intensywnego użytkowania rolniczego, co powinno przełożyć się na wyższy sukces lęgowy ptaków gniazdujących na ich obszarze. Z uwagi na sposób zagospodarowania powierzchni farmy w omawianym przypadku, stopień negatywnego oddziaływania będzie prawdopodobnie mały – niepowodujący pogorszenia właściwego stanu ochrony.

W odniesieniu do potencjalnego zagrożenia w postaci olśnienia z paneli fotowoltaicznych, czytamy w opracowaniu prof. dr hab. Piotra Tryjanowskiego opublikowanym w czasopiśmie Czysta Energia –



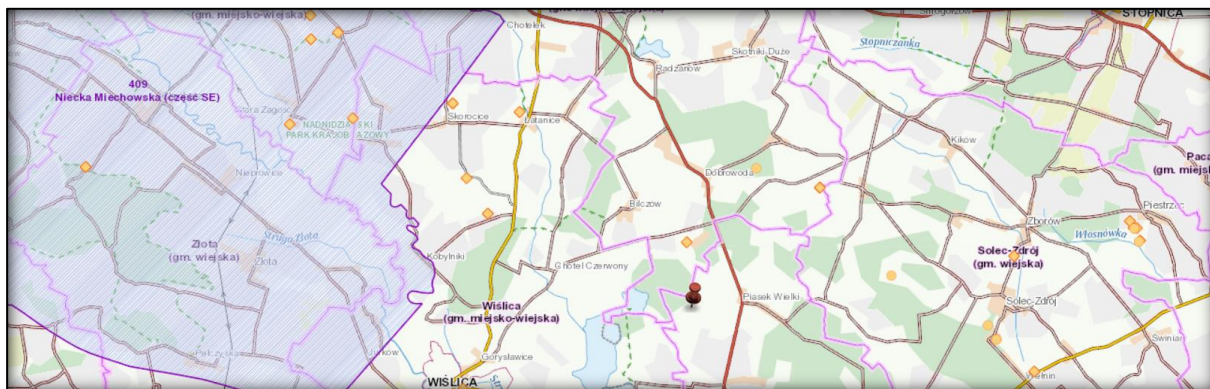
nr 1/2013, że nie jest ono wymieniane jako istotne. Jednocześnie należy podkreślić, że w przypadku ocenianego przedsięwzięcia przewiduje się zastosowanie paneli z powłoką antyrefleksyjną, która jest w pełni skutecznym rozwiązaniem minimalizującym wpływ olśnienia na zwierzęta. Przypadki zagrożeń dla ptaków opisywane w literaturze dotyczą głównie efektów lustrzanych w innym typie pozyskania energii słonecznej – lustra skupiające promienie słoneczne (pozycje umieszczone w spisie literatury), a takie nie są planowane w ramach ocenianej inwestycji.

Wybudowanie instalacji nie wpłynie na utratę któregokolwiek z siedlisk występujących na terenie inwestycji ze względu na sąsiedztwo identycznych obszarów wokół farmy, których areał jest wystarczający dla zapewnienia żeru i schronienia organizmom żywym. Przypuszcza się, że wygradzony teren inwestycji wpłynie pozytywnie na różnorodność biologiczną terenu. Zaniechanie działalności rolniczej wykluczy stosowanie pestycydów i nawozów, których wpływ zagraża najbliższym położonym zbiornikom wodnym i terenom podmokłym. Obsianie gruntu mieszanką traw umożliwi powstanie łąki świeżej, stanowiącej powierzchnię atrakcyjniejszą do bytowania niż otwarte areały gruntów rolnych. Inwestor nie wyklucza sukcesji wtórnej na tym terenie.

#### 4. Usytuowanie planowanej inwestycji względem zlewni jednolitych części wód

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w obszarze jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) GW2000100, której stan oceniono jako dobry, stan ilościowy i chemiczny również oceniono jako dobry. Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych została określona jako niezagrażona.

Teren inwestycji znajduje się w poza granicami udokumentowanych i nieudokumentowanych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).



Rysunek 8 Położenie inwestycji względem najbliższych położonych GZWP

Teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (płynących) obszaru dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Zachodniej Wisły o kodzie RW20000621689 Maskalis, ogólny stan JCWP określony jako zły stan, ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona.

W odniesieniu do JCWPd wyznaczone cele środowiskowe to:

- stan chemiczny – dobry stan chemiczny;
- stan ilościowy – dobry stan ilościowy.

Cele środowiskowe dla JCWP to:

- stan / potencjał ekologiczny – dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych;

- stan chemiczny – stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Planowana inwestycja będzie zgodna z wyżej wymienionymi celami. Wszystkie rozwiązania technologiczne opisane w KIP projektowane są w sposób mający na celu zapobiec zanieczyszczeniu wód podziemnych. Inwestycja nie ingeruje w środowisko wodne, nie dojdzie do ingerencji z najbliższymi zbiornikami i ciekami wodnymi, a głębokość prowadzonych wykopów nie spowoduje zaburzenia poziomu wód gruntowych.

Realizacja inwestycji wyklucza stosowanie środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych. Teren pozostanie w dobrej kulturze rolnej, a ewentualna podejmowana działalność rolna będzie opierać się na ekologicznym rolnictwie. Przewiduje się, że planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne, ponieważ wszystkie maszyny i urządzenia budowlane wykorzystywane na etapie budowy inwestycji będą sprawne i dopuszczone przez odpowiednie organy do użytkowania. W przypadku zastosowania na instalacji transformatora olejowego przewiduje się, że stacja transformatorowo-rozdzielcza będzie wyposażona w szczelną misę olejową, która będzie w stanie przejąć ewentualny wyciek, uniemożliwiając tym samym jakiegokolwiek oddziaływanie na warunki gruntowo-wodne. Planowana inwestycja nie stwarza ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych. Planowane przedsięwzięcie zarówno w trakcie realizacji, jak i późniejszej eksploatacji nie wpłynie w żaden sposób na osiągnięcie celów środowiskowych wyznaczonych dla analizowanych JCWP i JCWPd.

## **5. Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych**

Inwestycja nie będzie zrealizowana w obszarze o krajobrazie mającym szczególne znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Z perspektywy obiektów chronionych farma nie będzie w ogóle widoczna. Obiekty objęte ochroną konserwatorską są znacznie oddalone od miejsca lokalizacji instalacji fotowoltaicznej.

## **6. Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie został objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) Gminy Nowy Korczyn.

## **7. Ewentualny wariant przedsięwzięcia**

Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej będzie miało pozytywny wymiar w postaci produkcji ekologicznej „zielonej energii” - nośnika energii odnawialnej, nie powodującej emisji dwutlenku węgla i nie zubożającej warstwy ozonowej, a tym samym ograniczającej ocieplenie się klimatu Ziemi. Dodatkowo będzie stanowić zabezpieczenie energetyczne w sytuacji pogorszenia możliwości produkcji energii z wyczerpujących się złóż kopalin.

### **7.1. Wariant „0” – bezinwestycyjny**

Zaniechanie budowy elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do utrwalenia stanu istniejącego, czyli do pozyskiwania energii z paliw kopalnych w odniesieniu do szerszego zakresu oraz w odniesieniu do węższego zakresu, dalszego użytkowania rolniczego gruntu – głęboka orka z zastosowaniem nawozów



sztucznych. Wariant zerowy wyklucza zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii, a także wyklucza użycie nawozów mineralnych i tym samym podnosi wartość gruntu.

W rozpatrywanej skali regionalnej, czy też krajowej, brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje (przy stale zwiększającym się zapotrzebowaniu na energię) zwiększenie ilości energii, którą trzeba będzie dostarczyć w wyniku spalania paliw kopalnych, przede wszystkim węgla kamiennego lub brunatnego. Podziemna eksploatacja węgla kamiennego powoduje m.in. zmiany morfologiczne cieków, a w konsekwencji zmiany ukształtowania powierzchni terenu oraz odkształcenia, w tym powstawanie deformacji nieciągłych w obrębie górotworu. W konsekwencji następuje zaburzenie warunków przepływu wód powierzchniowych oraz kierunków spływu wód (opadowych i roztopowych), powstają zabagnienia i podtopienia, niecki o charakterze bezodpływowym. Skutkiem tych procesów są takie zjawiska jak erozja i zamulanie koryt wód płynących. Wydobywanie węgla powoduje trwałe przekształcenie rzeźby terenu, dewastację gleby oraz trwałą degradację cennych siedlisk przyrodniczych i bytujących w ich obrębie gatunków, w tym objętych ochroną gatunkową. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego są również źródłem przekształceń geomechanicznych, powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych, a przede wszystkim tworzenie się lejów depresyjnych. Procesy spalania paliw kopalnych (w tym węgla) są podstawowym źródłem skażenia atmosfery stałymi i gazowymi, toksycznymi i nietoksycznymi produktami spalania, takimi jak np. dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory, tlenek węgla i dwutlenek węgla, dym oraz pyły, a nawet metale ciężkie, przyczyniają się m.in. do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego, co z kolei przekłada się na występowanie chorób lub dolegliwości u ludzi, szczególnie ze strony układu oddechowego.

Wymienione powyżej negatywne oddziaływania wynikające z wydobywania i spalania paliw kopalnych na pewno nie wyczerpują pełnej listy poznanych zagrożeń, nie występujących w przypadku instalacji ogniw fotowoltaicznych. Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia należy uznać za niekorzystny ze względu na to, iż jego pozytywne skutki są praktycznie niezauważalne, natomiast realizacja inwestycji przyniesie korzyści w postaci produkcji ekologicznej energii, a przez to redukcji emisji zanieczyszczeń. Zaniechanie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

## **7.2. Wariant wnioskodawcy**

Wariant Wnioskodawcy jest wariantem najbardziej opłacalnym dla Inwestora oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska. Nie przewiduje się, aby etap budowy był uciążliwy dla mieszkańców. Na podstawie informacji o stosowanej technologii należy uznać, że proponowane rozwiązania reprezentują wysoki poziom techniczny i pozwalają na dopełnienie standardów jakości środowiska w najbliższej okolicy. Korzyści wynikające z uruchomienia instalacji fotowoltaicznych:

- planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie powodować jakichkolwiek uciążliwości w fazie eksploatacji;
- lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej nie będzie kolidować z przepisami ochrony środowiska;
- obszar lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej położony jest w strefie korzystnej dla zagospodarowania zasobów energii słonecznej;
- zainstalowanie elektrowni fotowoltaicznej pozwoli na redukcję emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do elektrowni węglowych.



Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej jest korzystna zarówno ze względów ekologicznych, ekonomicznych, jak i społecznych. Wybrany wariant budowy instalacji fotowoltaicznej spełnia warunki uwzględniające ochronę środowiska naturalnego.

Zainstalowanie paneli fotowoltaicznych nie spowoduje emisji hałasu i nie wprowadzi zanieczyszczeń akustycznych do otoczenia. Powyższe dotyczy zastosowania instalacji statycznej jak i instalacji na trackerach. Etap eksploatacji inwestycji nie wpłynie negatywnie na środowisko.

Planowana budowa instalacji fotowoltaicznej spełnia warunki określone w ustawodawstwie oraz w dyrektywie Unii Europejskiej dotyczącej odnawialnych źródeł energii.

### 7.3. Wariant alternatywny I

Wariant lokalizacyjny. Powierzchnia przedsięwzięcia wyklucza inne rozmieszczenie farmy fotowoltaicznej. Zgodnie z powyższym wariant lokalizacyjny nie został uwzględniony.

### 7.4. Wariant alternatywny II

Wariant alternatywny II polegać będzie na budowie farmy fotowoltaicznej, w ramach której montaż konstrukcji polegać będzie na trwałym zakotwieniu słupa stalowego w wielkogabarytowym, monolitycznym blocku żelbetowym, wykonywanym „na mokro” w miejscu wbudowania. Gabaryt blocku spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działek. Wariant ma na celu, ograniczenie wpływu instalacji na warunki glebowe – brak wykopów, brak konieczności usuwania wierzchniej warstwy gleby. Poniżej zdjęcie przykładowej konstrukcji.

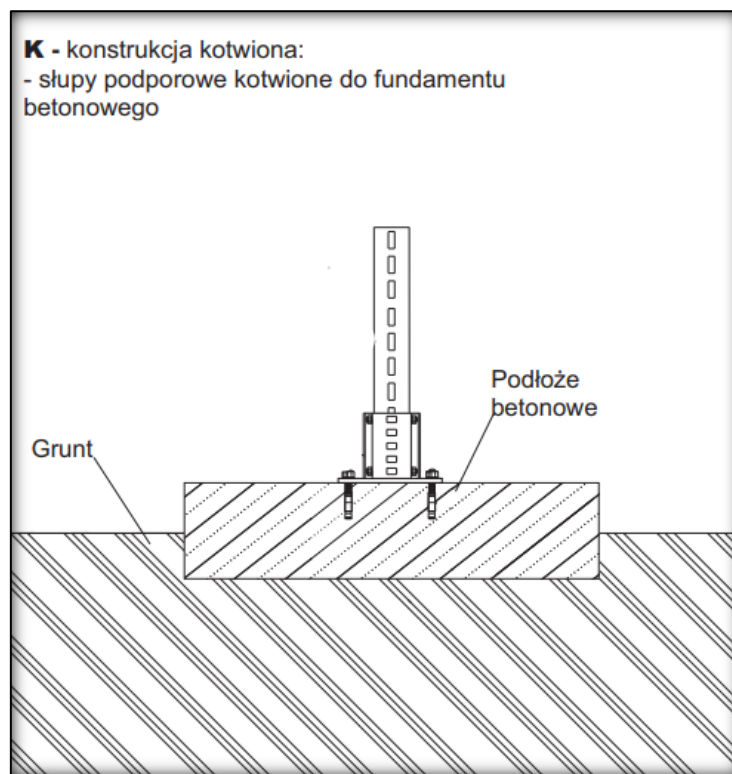


*Zdjęcie 1 Przykładowa konstrukcja z zastosowaniem bloków żelbetowych*

Wariantowanie dotyczy kwestii technicznych. Technologia montażu wariantu alternatywnego jest analogiczna do budowy wariantu realizacyjnego. Wariant alternatywny polega na realizacji elektrowni fotowoltaicznej o tych samych parametrach, w tej samej lokalizacji, różniący się od wariantu Inwestorskiego technologią posadowienia paneli.

Zastosowanie fundamentów betonowych wiąże się z większą emisją do powietrza na etapie realizacji powstałej wskutek prac budowlanych, co powoduje większe oddziaływanie na klimat niż w wariantcie wnioskodawcy, jest to jednak oddziaływanie krótkotrwałe.

Sugeruje się zastosowanie przelicznika: waga bloczku fundamentowego musi być 3 razy większa niż waga konstrukcji wraz z ciężarem zamontowanych paneli. Realizacja tego wariantu odbywa się przy użyciu maszyn bądź urządzeń budowlanych służących do mieszania cementu, wody oraz piasku i żwiru (jako kruszywa) w celu utworzenia jednorodnej masy (mieszanki betonowej). Beton wylewany jest do specjalnej formy, w której umieszczony jest słupek konstrukcji nośnej. Poniżej schemat montażu.



Rysunek 9 Schemat posadowienia wariantu alternatywnego

### 7.5. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej opłacalnym dla Inwestora, jak również najbardziej korzystnym wariantem dla środowiska. Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na dotychczasowe użytkowanie charakteryzuje się niską różnorodnością przyrodniczą. Obszar zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej. Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie.

W fazie realizacji projektu należy się spodziewać spotęgowanego wpływu na faunę glebową (bezkręgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych. Możliwości zmniejszenia liczebności awifauny w wyniku kolizji ptaków z elementami elektrowni fotowoltaicznej są minimalne. Minimalne jest również ryzyko wystąpienia efektu olśnienia, ponieważ stosowane obecnie technologie wprowadzają częściową transparentność modułów fotowoltaicznych, a zatem znacząco redukują możliwość wystąpienia tzw. efektu lustra wody. Związane jest to z przenikaniem części promieniowania słonecznego przez powłoki paneli słonecznych, dzięki czemu minimalizowane jest wystąpienie efektu olśnienia oraz tzw. efektu lustra wody. Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim, jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru. W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się

istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez elektrownię fotowoltaiczną.

Eksploatacja nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska. Moduły fotowoltaiczne są jednymi z najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie kiedykolwiek wyprodukowano. Panele fotowoltaiczne mogą przez dziesięciolecia funkcjonować bez interwencji ze strony człowieka, co na etapie eksploatacji minimalizuje konieczność napraw, użycia ciężkiego sprzętu itp. Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie jest związane także ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisją hałasu, emisją wibracji, ciągłym wytwarzaniem odpadów, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie i mogących ograniczać nasłonecznienie. Przedsięwzięcie, ze względu na zakres i nikłą skalę oddziaływania, nie będzie miało negatywnego wpływu na cele ochrony obszarów Natura 2000. Z wyżej wymienionych przyczyn wariant Wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

## **8. Przewidywana ilość wykorzystanej wody, surowców, materiałów oraz energii**

Farma fotowoltaiczna podczas eksploatacji nie będzie wykorzystywać paliw, z eksploatacją nie będzie wiążała się produkcja ścieków technologicznych. Planowana farma fotowoltaiczna będzie wykorzystywać jedynie energię promieniowania słonecznego oraz niewielkie ilości energii elektrycznej na potrzeby własne.

Na etapie realizacji analizowane przedsięwzięcie będzie wykorzystywało nieznaczne ilości surowców, materiałów, paliw oraz energii. W fazie budowy powstawanie ścieków bytowych związane będzie z przebywaniem na terenie inwestycji pracowników. Pracownicy będą korzystać z mobilnych węzłów sanitarnych typu TOI TOI, które na bieżąco będą opróżniane przez firmę posiadającą stosowne pozwolenia w zakresie gospodarowania i odbioru tego typu nieczystości. Elementy składowe farmy fotowoltaicznej, tj. panele fotowoltaiczne, inwertery, elementy składowe konstrukcji nośnej, kable, stacja transformatorowo-rozdzielcza, zostaną przywiezione na miejsce budowy w formie gotowej. Paliwo wykorzystywane będzie przez samochody dostawcze oraz pozostały sprzęt budowlany np. kafar służący do montażu metalowych elementów kotwiących. Ilości wody, surowców, energii oraz paliw są trudne do oszacowania na obecnym etapie inwestycji, ponieważ uzależnione są od przyszłego wykonawcy robót, który na tym etapie inwestycji nie jest jeszcze znany.

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem;
- otwieraniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe;
- ustawieniu na płytach fundamentowych obiektów transformatora i sterowni;
- wykonaniu drogi technologicznej i placu manewrowego;
- montażu ogrodzenia;
- ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych;
- ułożeniu kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych;
- zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy



montażowe paneli np. tp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.). Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów;
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce i materiały wykorzystywane na etapie realizacji prac budowlanych przedstawia się następująco:

- beton (lub prefabrykowane płyty betonowe): do 80 m<sup>3</sup>/MW;
- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): do 150 m<sup>3</sup>/MW;
- woda do 35 m<sup>3</sup>/d (dostarczona w baniakach lub beczkowie);
- stal i inne metale: do 150 Mg/MW;
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): do 50 m<sup>3</sup>/MW.

Etap eksploatacji farmy fotowoltaicznej związany jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych, dokonujących czynności obsługowych, tzn. mycia paneli oraz wykaszania terenu farmy, paliwa do samochodów ekip serwisowych oraz wody demineralizowanej użytej do mycia, która zostanie dostarczona do inwestycji w pojemnikach. Zabrudzenia podlegające zmywaniu będą tożsame z pyłami i osadami obecnymi w sąsiedztwie farmy (np. pyłki roślin, pyły ze spalania paliw w indywidualnych źródłach ogrzewania oraz pyły niesione z wiatrem). Tym samym inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na środowisko gruntowo-wodne. Dodatkowo, farma fotowoltaiczna zużywa też pewne ilości energii elektrycznej, koniecznej do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu, w sytuacji, gdy sama nie produkuje energii (np. w nocy). Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce związane z funkcjonowaniem planowanej do budowy infrastruktury przedstawia się następująco:

- energia elektryczna: do 15 MWh/rok/MW;
- woda demineralizowana: do 100 m<sup>3</sup>/MW/rok;
- paliwo (pojazdy serwisantów, maszyny rolnicze): do 2 Mg/rok.

## **9. Rozwiązania chroniące środowisko**

Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię w pełni z odnawialnego źródła. Elektrownia fotowoltaiczna przyczynia się do poprawy jakości powietrza, gdyż, w przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej w oparciu o spalanie paliw kopalnych, takich jak: węgiel kamienny i brunatny oraz ropa naftowa, nie generuje zanieczyszczeń powietrza ani gazowych: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) czy tlenku węgla (CO), ani metali ciężkich: ołowiu (Pb), kadmu (Cd) czy cynku (Zn). Elektrownia fotowoltaiczna, produkując energię z promieniowania słonecznego, przyczynia się również do redukcji ilości wytwarzanych gazów cieplarnianych. Przedsięwzięcie polegające na budowie elektrowni fotowoltaicznej jest, jednakże również inwestycją mogącą potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte działania wymienione poniżej.

### **Podstawowe rozwiązania chroniące środowisko w czasie budowy**

- ✓ W zakresie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza



- Minimalizowanie emisji spalin z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych następować będzie poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju, bądź załadunku lub rozładunku.
  - Ograniczony zostanie ruch pojazdów po terenie inwestycji do niezbędnego minimum.
  - Zwrócona zostanie szczególna uwaga na jakość i stan techniczny sprzętu i maszyn używanych do robót.
- ✓ W zakresie emisji hałasu
- Wykonywanie prac montażowych następować będzie wyłącznie w porze dziennej.
  - Właściwa organizacja czasu pracy pozwoli na wyeliminowanie oczekiwania w kolejce oraz długich postojów samochodów dostarczających materiały.
  - Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dziennej.
  - Zaplecze budowy zlokalizowane zostanie w miarę możliwości w jak największej odległości od zabudowy chronionej akustycznie.
  - Wyklucza się pracę sprzętu ciężkiego i transportowego o dużej mocy akustycznej w porze nocnej, tj. od 22:00 do 6:00.
- ✓ W zakresie gospodarki odpadami
- Wyznaczenie miejsc gromadzenia odpadów powstających w czasie realizacji prac.
  - Składowanie odpadów w sposób selektywny.
  - Zostanie zminimalizowana ilość odpadów.
  - Gromadzenie odpadów w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych.
  - Zostanie zapewniony bezpośredni i sprawny odbiór odpadów przez uprawnione podmioty, bądź ich ponowne wykorzystanie.
  - Przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia.
- ✓ W zakresie środowiska gruntowo-wodnego
- Ewentualne zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi natychmiast będą neutralizowane sorbentami.
  - Ograniczenie zajętości terenu oraz jego przekształcenia,
  - W przypadku stwierdzenia sytuacji awaryjnych sprzętu, będzie on niezwłocznie usuwany z obrębu placu budowy.
  - W celu ograniczenia uciążliwości generowanych przez powstające ścieki bytowe na etapie eksploatacji – ścieki ujmowane będą do szczelnego zbiornika.
  - Korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu.
  - Ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia.
  - Zastosowanie urządzeń spełniających wszystkie normy z zakresu ochrony środowiska.
  - Wykonywanie wykopów w okresach suchych, aby nie dopuścić do tworzenia się zastoisk.
- ✓ W zakresie środowiska przyrodniczego i krajobrazu
- Prace ziemne zostaną przeprowadzone z poszanowaniem okolicznej fauny i flory, pod nadzorem przyrodniczym

- Zaplecze budowy zostanie zlokalizowane z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren zostanie uporządkowany.
- Wykopy (pod fundamenty oraz przewody elektryczne i energetyczne) będą otwierane i prowadzone w sposób bezpieczny dla zwierząt – brzegi wykopu będą ścięte w sposób umożliwiający wydostanie się z nich małych zwierząt (w tym płazów). Alternatywnie, wykopy w okresie nieprowadzenia prac (noce oraz dni przestoju) będą otaczane płótkami z tworzywa sztucznego, specjalnie zaprojektowanymi do ochrony płazów.
- W okresie wiosennym (druga połowa marca do końca czerwca) zwrócić uwagę, czy po opadach deszczu w obrębie wykonanych wykopów nie powstały oczka wodne zasiedlone przez płazy. W sytuacji stwierdzenia, że są w nich płazy (w różnych fazach rozwoju od skrzeku poprzez kijanki do osobników dorosłych), należy umożliwić im samodzielne opuszczenie zbiornika. Prace mogą być kontynuowane, gdy zbiornik w obrębie wykopów całkowicie wyschnie lub gdy płazy zakończą rozwój i go opuszczą (zwykle trwa to od połowy marca do sierpnia). Możliwe jest również przesiedlenie osobników w inne niezagrożone siedlisko, po uzyskaniu zezwolenia służb ochrony przyrody (RDOŚ) i pod nadzorem biologa.
- Przed zasypaniem wykopów należy je każdorazowo skontrolować pod kątem obecności zwierząt.
- Przy grodzeniu zachować prześwit 5-15 cm pod ogrodzeniem w celu umożliwienia migracji małym zwierzętom lub zastosować oczka umożliwiające takie przemieszczenia.
- Wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zasłonięte siatką o oczkach maks. 1 cm średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze.
- W przypadku stwierdzenia obecności ewentualnych zwierząt, w szczególności płazów, w miejscach wykonywanych prac ziemnych, należy przenieść napotkane osobniki przed rozpoczęciem w/w prac w bezpieczne miejsce, na tereny sąsiednie, niekolidujące z inwestycją.
- Celem zmniejszenia widoczności instalacji w krajobrazie zostanie dobrana naturalna kolorystyka wszystkich elementów elektrowni.
- Zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne o powierzchni antyrefleksyjnej, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. Olśnieniu.
- Dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania, w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem.
- Zastosowane zostaną podziemne kable w celu zapobiegania kolizji ptaków z przewodami.
- Należy zabezpieczyć wszystkie drzewa z a narażone na uszkodzenia w wyniku ruchu maszyn oraz transportu materiałów budowlanych. W ramach zabezpieczenia drzew należy zabezpieczyć pnie drzew obudową z desek do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 3 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów.
- 

### **Podstawowe rozwiązania chroniące środowisko w czasie eksploatacji**

- Wykaszanie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt i ograniczy ich śmiertelność.
- Do kultywacji terenów farmy nie będą używane żadne środki ochrony roślin ani sztuczne nawozy.



- Po wybudowaniu farmy teren zostanie obsiany mieszanką traw i roślin zielnych, właściwych siedliskowo na analizowanym terenie. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo. Przez pozostały okres eksploatacji teren farmy będzie podlegał naturalnej sukcesji roślinnej.
- Czasowe magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac.
- Na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować minimum 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego. Warunek ten nie musi być spełniony w przypadku zastosowania transformatorów bezolejowych (np. żywicznych lub gazowych).
- Mycie paneli będzie prowadzone wyłącznie przy użyciu czystej wody lub wody demineralizowanej, bez zastosowania dodatków detergentów.
- Brak oświetlenia terenu inwestycji w porze nocy.
- Zastosowanie stałego monitoringu parametrów urządzeń, który pozwoli szybko reagować w przypadku awarii.
- Okablowanie na terenie inwestycji będzie poprowadzone pod ziemią, co pozwoli na uniknięcie możliwości kolizji ptactwa z liniami energetycznymi.
- Teren farmy będzie ogrodzony, co zabezpieczy go przed dostępem osób nieuprawnionych do przebywania na jego terenie.
- Zastosowanie nowych urządzeń o niskiej lub zerowej awaryjności.
- Zastosowanie urządzeń spełniających wszystkie normy z zakresu ochrony środowiska.
- Inwestycja zostanie zrealizowana przy zastosowaniu nowoczesnych materiałów stanowiących obecne standardy w energetyce. Dotyczy to w szczególności ochrony środowiska pod względem niedopuszczenia przed skażeniem substancjami ropopochodnymi (olejem transformatorowym) w przypadku ewentualnej awarii transformatorów.
- Inwestor ogrozi teren farmy siatką, co umożliwi swobodną migrację płazom, gadom i małym ssakom. Ponadto, zostanie pozostawiona wolna przestrzeń pomiędzy siatką a ziemią.

### **Podstawowe rozwiązania chroniące środowisko w czasie etapu likwidacji**

W przypadku ewentualnej likwidacji inwestycji proponuje się poniżej wskazane podstawowe rozwiązania chroniące środowisko przed skutkami emisji wynikającej z prac likwidacyjnych.

- Prowadzona będzie stała kontrola stanu technicznego środków transportu i urządzeń wykorzystywanych w trakcie wykonywanych prac likwidacyjnych, utrzymywane one będą w pełnej sprawności celem zminimalizowania poziomu hałasu i emisji gazów i pyłów do powietrza.
- Ewentualne zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi natychmiast będą neutralizowane sorbentami.
- Zapewniona zostanie kompleksowa gospodarka powstającymi odpadami – będą one selektywnie gromadzone na utwardzonym terenie (w sposób uniemożliwiający dostęp osobom trzecim i zwierzętom), a następnie przekazywane firmom posiadającym zezwolenia na gospodarowanie poszczególnymi odpadami.
- Prace likwidacyjne/wyburzeniowe prowadzone będą w porze dziennej, aby zminimalizować oddziaływania związane z pracą maszyn i sprzętu ciężkiego.
- Teren po przeprowadzonej likwidacji zostanie oczyszczony z zalegających odpadów, uporządkowany i dostosowany do wyznaczonego użytkowania lub stanu pierwotnego.



## **10. Możliwość oddziaływania na środowisko, w tym rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji i energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko oraz przewidywanych ilościach i rodzajach wytwarzanych odpadów oraz ich wpływie na środowisko.**

Możliwość oddziaływania na środowisko planowanej instalacji należy rozpatrzyć na trzech etapach: budowy, eksploatacji oraz likwidacji.

### **10.1. Etap realizacji**

#### **Emisja do powietrza**

Zanieczyszczenie powietrza emitowane będzie jedynie w fazie budowy instalacji. Emisja zanieczyszczeń może mieć miejsce podczas transportu materiałów oraz pracy sprzętu technicznego i maszyn. Transport niezbędnych elementów elektrowni fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będą miały wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych, punktowe oraz nieznaczące. Maszyny, takie jak kofary, koparki, ładowarki oraz samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisję do powietrza tlenków azotu, tlenków węgla, tlenków siarki oraz węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. W trakcie montażu instalacji będzie zachodziła emisja niezorganizowana. Z uwagi na fakt, iż większość prac montażowych będzie prowadzona ręcznie, maszyny budowlane i pojazdy będą głównie wykorzystywane do transportu oraz załadunku i rozładunku, nie będą mocno obciążone i należy spodziewać się niskiej emisji.

Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw w maszynach pracujących na otwartym terenie szybko ulegają rozproszeniu. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. W wyniku zakończenia prac budowlanych, po zaprzestaniu pracy maszyn oraz transportu, stan sanitarny powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła, wróci do stanu przed przystąpieniem do realizacji.

#### **Emisja hałasu**

Należy zauważyć, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202).

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać następujących wartości:

- spycharka gąsienicowa – 103 dB(A),
- koparka kołowa, ładowarka – 101 dB(A),
- dźwig – 96 dB(A) + lg P [gdzie: P – moc elektryczna w kW].

Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach, podczas budowy farmy fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały. Zasięg przestrzenny hałasu na etapie prowadzenia prac budowlanych będzie ograniczony do 100 m. Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia, prace prowadzone będą w oddaleniu od zabudowań, a dodatkowo wyłącznie w porze dziennej. W celu ograniczenia emisji hałasu zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac budowlanych



posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu. Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

### Odpady

Budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą wiąże się z wytworzeniem pewnej nieznaczącej ilości odpadów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów, odpady budowlane w większości zakwalifikowane zostały do grupy 17, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 2 Ilość i rodzaj odpadów, które mogą zostać wytworzone na etapie realizacji inwestycji

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Maksymalna wielkość [Mg] / MW}
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	5
17 04 07	Mieszanki metali	0,01
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,3 Mg
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,3Mg
15 01 03	Opakowania z drewna	0,4 Mg

Większość obecnych działań w obrębie rozwoju technologii fotowoltaicznej ma na celu zwiększenie efektywności elektrowni fotowoltaicznych przy równoczesnym obniżeniu kosztów produkcji. Podczas projektowania i budowy, Inwestor zwróci szczególną uwagę na prowadzenie procesu z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w taki sposób, aby generowana ilość odpadów była jak najmniejsza (przede wszystkim kabli, żelaza i stali), tym samym koszty pozyskania materiałów i utylizacji zostaną maksymalnie pomniejszone, a uzyskany efekt ekologiczny będzie możliwie najwyższy. Prawidłowa gospodarka odpadami, zgodnie z zasadami prewencji, polega na zapobieganiu, powstawaniu lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie lub unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie odpadów, których unieszkodliwianie było nieefektywne (niemożliwe) z przyczyn technologicznych. Inwestor zobowiązuje się przekazać do dalszego zagospodarowania cały strumień wytworzonych odpadów zewnętrznym wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

### Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych. Jednakże, należy zwrócić uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowlanego i podjęcie działań mających na celu ograniczenie możliwości powstania rozlewu substancji niebezpiecznych, w tym przede wszystkim ropopochodnych płynów eksploatacyjnych pojazdów i maszyn budowlanych. Prace nie wymagają dostarczenia większych ilości paliw, więc nie zachodzi konieczność tankowania maszyn na terenie inwestycji.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Podczas budowy, na terenie instalacji zostaną otworzone tymczasowe wykopy pod płytę fundamentową pod budynek techniczny oraz kable. Ze względów technicznych nie ma potrzeby, aby wykopy te miały



ostre pionowe brzegi na całej długości, więc miejscami będą celowo ścinane i łagodzone. W związku z powyższym, nie będą stanowiły pułapki dla jakichkolwiek zwierząt, nawet dla płazów. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w terenie rolniczym, znacząco przekształconym przez człowieka. Prace będą realizowane jedynie na obszarze upraw rolnych.

## **10.2. Etap eksploatacji**

### **Emisja do powietrza**

W związku z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej nie zachodzi emisja do powietrza, z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów, zapewniających właściwe utrzymanie farmy. Przewiduje się mycie paneli fotowoltaicznych raz w roku. Działanie to może wiązać się z użytkowaniem maszyny rolniczej (ciągnika), na którym zainstalowane zostanie specjalne urządzenie myjące. Podobnie w przypadku kolejnej powtarzalnej czynności związanej z utrzymaniem terenu farmy, czyli koszeniem. Może ono być realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub za pomocą wypasu zwierząt. Dodatkowo, pewna niewielka ilość zanieczyszczeń będzie emitowana przez pojazdy serwisantów, jednakże będą to samochody osobowe lub małe dostawcze i będą wykorzystywane jedynie w celu dojazdu do terenu farmy. Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny i przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko.

### **Emisja hałasu**

Instalacja nie wytwarza dźwięków wychodzących poza obszar realizacji inwestycji. Panele nie generują dźwięków. Projektowane do zastosowania panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia to brak wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny przez obieg powietrza atmosferycznego.

Niewielki hałas generują jedynie inwertery i transformatory. Urządzenia te nie generują większego hałasu niż dopuszczalny. Dane zaczerpnięte z kart katalogowych powszechnie stosowanych urządzeń.

Transformatory, służące do zmiany napięcia prądu produkowanego przez panele fotowoltaiczne z niskiego na średnie, zlokalizowane będą na terenie przedmiotowego terenu. Moc akustyczna transformatora nie przekroczy 85 dB, inwertera 76 dB. Poziom emisji dźwięku zależy od wielu czynników, m.in. od wystąpienia naturalnych barier czy kierunku oddziaływania.

Dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów ochrony akustycznej zlokalizowanych najbliżej inwestycji, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, wynoszą dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 50 dB dla pory dnia i 40 dB dla pory nocy. Poziomy te nie zostaną przekroczone.

Z uwagi na wyciszenie ściankami obudowy stacji, emisja hałasu z transformatorów nie wpłynie na tereny ochrony pod względem akustycznym. Transformator według producenta maksymalnie generuje ok. 60 dB w odległości 1 m. Cały obiekt jest wykonany z betonowych półfabrykatów, które tłumią dźwięk transformatora. Betonowe ściany obiektu będą pochłaniały ok. 20 dB generowanego hałasu. Jedynymi miejscami, gdzie obiekt może mieć mniejsze tłumienie będą drzwi i kraty wentylacyjne.

Stacje transformatorowe zostaną umieszczone w miejscu oddalonym od najbliższej zabudowy, tak aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców. W przypadku wnioskowanej inwestycji najbliższa stacja transformatorowa zostanie umieszczona w odległości min. 240 m od najbliższego budynku



mieszkalnego. Można zatem stwierdzić, że urządzenia emitujące dźwięk nie będą słyszane z tej odległości, zwłaszcza, że już wyjściowy poziom dźwięku jest w zasadzie niewiele wyższy od normy.

Ze względu na specyfikę pracy omawianej instalacji będzie ona pracowała jedynie w porze dziennej, nie przewiduje się innych źródeł mogących powodować hałas na terenie inwestycyjnym. Sporadyczne prace serwisowe mogą generować samochody osobowe. 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.

Poziom emitowany do środowiska przez projektowaną infrastrukturę nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W porównaniu z hałasem pochodzącym od samochodów przejeżdżających codziennie na najbliższych trasach komunikacyjnych, pracujących maszyn rolniczych i maszyn w sąsiedztwie – hałas emitowany przez projektowaną infrastrukturę będzie niedostrzegalny dla otoczenia i najbliższej zlokalizowanej zabudowy mieszkaniowej.

### Oddziaływanie elektromagnetyczne

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, określa minimalną odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi względem stacji transformatorowych w odległości 2,8 m. Zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu dotyczących odległości od zabudowy, stacje transformatorowe zostaną zlokalizowane w istotnym oddaleniu od zabudowań. Zgodnie z powyższym, nie istnieje możliwość wystąpienia negatywnego oddziaływania elektromagnetycznego na środowisko, w tym na ludzi.

Praca samych paneli fotowoltaicznych oraz inwerterów, a także obecność linii kablowych, nie wpływa na powstawanie pola magnetycznego, które mogłoby równać się z wartością naturalnego pola elektromagnetycznego występującego w środowisku. Pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora oraz sam budynek stacji transformatorowej.

Podsumowując, należy podkreślić, że budowa inwestycji nie wpłynie na pogorszenie stanu klimatu elektromagnetycznego na przedmiotowej nieruchomości i tym samym nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola magnetycznego i pola elektrycznego w środowisku określonych w obowiązujących przepisach.

### Odpady

Etap eksploatacji inwestycji nie wiąże się z powstawaniem znacznych ilości odpadów. Głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady opakowaniowe. Wytworzenie innego rodzaju odpadów może być związane z naprawami powstałych usterek i ewentualnymi pracami serwisowymi.

Tabela 3 Rodzaj przewidywanych do wytworzenia odpadów na etapie funkcjonowania instalacji

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Prognozowana ilość odpadów Mg /rok / MW
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 13	0,5
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,5
17 04 05	Żelazo i stal	0,5
17 02 02	Szkło	0,5

17 02 03	Tworzywo sztuczne	0,5
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,8
17 04 07	Kable i inne (mieszanki metali)	0,5

*Objaśnienia*

\* odpady niebezpieczne

Wytwarzane odpady będą podlegały ewidencji ilościowej i jakościowej. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów. Przewóz będzie odbywał się samochodami posiadającymi odpowiednie zabezpieczenie przewożonego materiału. Prawidłowa organizacja systemu bieżącego gospodarowania odpadami, a przede wszystkim postępowanie zgodnie z Ustawą o odpadach oraz jej aktami wykonawczymi, wpłynie na minimalizację bezpośredniego oddziaływania odpadów na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko. W związku z powyższym stwierdza się, że gospodarka odpadami w okresie eksploatacji przedsięwzięcia nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

### **Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych. Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe**

Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych. Zabudowa terenu inwestycji nie wpłynie na zmniejszenie się zdolności terenu do pochłaniania wody opadowej, a co za tym idzie na konieczność rozprowadzenia wód opadowych. Cały teren (oprócz budynku stacji transformatorowej) jest terenem biologicznie czynnym i wody opadowe w naturalny sposób zostaną wchłonięte w glebę. Ilość wody opadowej zależą będzie wyłącznie od intensywności opadów. Woda deszczowa, która spłynie z modułów fotowoltaicznych pozbawiona jest zanieczyszczeń mogących negatywnie wpłynąć na środowisko. Na całym terenie woda opadowa będzie wsiąkała do gruntu w miejscu jej naturalnego opadu na powierzchnię ziemi.

Inwestycja zlokalizowana będzie poza obszarami ochronnymi ujęć wód. Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu fazy realizacji planowanej inwestycji na wody podziemne. Eksploatacja projektowanego przedsięwzięcia w normalnych warunkach nie będzie wywierała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Przy elektrowni nie będą instalowane urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsce pobór wody.

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

Nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznymi. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już luster stosowanych do koncentracji energii słonecznej, które stwarzały niebezpieczeństwo dla ptaków, a także energetycznie były mało wydajnym rozwiązaniem. Strukturalnie ryzyko mylenia przez ptaki paneli z taflą wody jest prawdopodobnie podobne do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszklone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków). Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania farmy wzrasta, gdy energia z niego odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektroenergetycznej. Wiadomo bowiem, że sieci elektroenergetyczne stanowią ważne źródło śmiertelności ptaków. Jednak należy wziąć pod uwagę, iż planowana inwestycja będzie obsługiwana przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana jest w sieć ogólnokrajową. W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez

elektrownię fotowoltaiczną, gdyż eksploatacja nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu.

Analiza wpływu elektrowni fotowoltaicznych na środowisko przyrodnicze coraz częściej jest poruszana w badaniach naukowych. W publikacjach znaleźć można informacje dotyczące pozytywnego oddziaływania instalacji solarnych na środowisko, zwłaszcza na awifaunę. Konstrukcje fotowoltaiczne stosowane w Europie wpływają marginalnie na ptaki. Ptaki drapieżne dość często są spotykane na istniejących instalacjach fotowoltaicznych, które postrzegają jako atrakcyjne miejsce żeru i obserwacji otoczenia.

### **Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimatu i mikroklimatu**

Faza budowy analizowanego przedsięwzięcia będzie miała relatywnie niewielki wpływ. W wyniku prac budowlanych nastąpią:

- lokalne przekształcenia zewnętrznej powierzchni terenu: w pobliżu placów montażowych;
- okresowe wprowadzenie sprzętu budowlanego.

Ze względu na skalę inwestycji oraz na jej lokalizację na obszarze użytkowanym rolniczo, niezabudowanym, powiązania widokowe oraz wpływ na krajobraz analizowanej inwestycji będą dotyczyły zarówno mezownętrza terenu inwestycji, wyznaczonego zabudową, jak i wpływu na pozostałe wnętrza i powiązania widokowe. Wpłyną też okresowo negatywnie na krajobraz i walory estetyczno - widokowe tego terenu. Będą to jednak uciążliwości chwilowe. Bezpośrednie oddziaływanie na powierzchnię ziemi ograniczone będzie do powierzchni inwestycyjnej, na której zostanie zrealizowana elektrownia fotowoltaiczna. Na terenach wykopów pod kable nastąpi czasowe usunięcie pokrywy glebowej, bez konieczności dokonania odwodnienia.

Etap eksploatacji nie przewiduje występowania oddziaływania inwestycji na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz w fazie eksploatacji. Tereny wokół elektrowni będą, jak dotychczas. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie zabudowana, a teren położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie mógł być nadal wykorzystywany pod zasiewy, np. ceniolubnych roślin uprawnych, w związku z czym nie będzie zachodziła konieczność wyłączenia terenu zajętego pod ogniwa z użytkowania rolniczego. Główne możliwe kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz. Dopuszcza się również wykonanie łąki kwietnej z rodzimych gatunków roślin w tym miododajnych, podnoszącej walory estetyczne wnętrza krajobrazowego oraz stanowiącej dogodne miejsce żeru dla wielu gatunków zwierząt.

W obrębie zajętego pod inwestycję terenu zmianie ulegnie technologia uprawy z typowo wysoko zmechanizowanej na ręczną bądź w niewielkim stopniu zmechanizowaną. Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową korzyścią wynikającą z instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów uprawnych (nawozów oraz środków owadobójczych, grzybobójczych i innych). Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślin niskopiennych oraz traw.

### **Oddziaływanie na krajobraz**

Najistotniejsza pod względem analizy wpływu na środowisko wizualne jest odległość planowanej farmy fotowoltaicznej do najbliższej zabudowy, od ciągów komunikacyjnych oraz kubatura planowanej inwestycji. Farma Fotowoltaiczna Piasek Wielki nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie. Będzie widoczna z pewnymi ograniczeniami w promieniu kilkuset metrów i nie wpłynie znacząco na walory



wizualne krajobrazu. Zrealizowana inwestycja będzie stanowić akcent kulturowy krajobrazu, którego widoczność będzie znacząco ograniczona przez zadrzewienia oraz położenie punktu obserwacyjnego.

Inwestycja będzie częściowo widoczna z ciągów widokowych stanowiących drogi publiczne (ekspozycja bierna). Widok na teren inwestycji z ciągów komunikacyjnych sąsiadujących z terenem inwestycji będzie ograniczony przez drzewa przydrożne. Lokalizacja planowanej inwestycji w obszarze agrocenoz i powierzchni zadrzewionych w omawianym miejscu nie będzie generować negatywnego wpływu na uwarunkowania krajobrazowe.

Tabela 4 Ocena elementów składowych krajobrazu przy realizacji inwestycji

Elementy składowe krajobrazu	Przypisana wartość	Uzasadnienie
Budowa geologiczna	neutralna	Realizacja inwestycji nie wpłynie na budowę geologiczną.
Rzeźba	neutralna	Inwestycja nie wpłynie na zmiany rzeźby terenu.
Klimat	pozytywna	Produkcja czystej energii z instalacji fotowoltaicznej, ograniczy ilość zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych.
Gleby	pozytywna	Realizacja inwestycji zapobiegnie stosowaniu pestycydów i nawozów.
Stosunki wodne	pozytywna	Realizacja inwestycji zapobiegnie stosowaniu pestycydów i nawozów
Szata roślinna	pozytywna	Realizacja inwestycji zapobiegnie stosowaniu pestycydów i nawozów, co w dłuższej perspektywie czasu może przynieść korzyści środowiskowe i zwiększyć bioróżnorodność terenu.
Świat zwierzęcy	pozytywna	Realizacja inwestycji zapobiegnie stosowaniu pestycydów i nawozów, co w dłuższej perspektywie czasu może przynieść korzyści środowiskowe i zwiększyć bioróżnorodność terenu.
Elementy antropogeniczne	neutralna	Inwestycja jest niewysoką konstrukcją, nie wpłynie na widoczność elementów antropogenicznych

Z uwagi na charakter krajobrazu, konstrukcje paneli fotowoltaicznych nie będą stanowiły istotnego, dysharmonijnego elementu krajobrazowego, planowana farma fotowoltaiczna nie wpłynie znacząco na obniżenie atrakcyjności turystycznej terenów w sąsiedztwie inwestycji. W zależności od indywidualnego odbioru obserwatora może być postrzegana jako element negatywny (świadczący o dużym stopniu antropopresji) lub jako „przyjazny” w krajobrazie (kojarzący się z „czystą” ekologiczną energią). Podsumowując, panele fotowoltaiczne nie będą negatywnie wpływały na środowisko przyrodnicze terenu opracowania.

### 10.3. Etap likwidacji

Na tym etapie oddziaływania będą podobne do tych, które mają miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (budowy). Potencjalne oddziaływania występujące w obrębie planowanej inwestycji, związane będą głównie ze wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych przy demontażu farmy fotowoltaicznej oraz elementów infrastruktury technicznej. Po zakończeniu robót oddziaływania te zanikną. Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na dobra materialne i dobra kultury w rejonie inwestycji. Pomimo, że etap likwidacji charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac rozbiórkowych stan klimatu akustycznego wraca do stanu

pierwotnego. Stwierdza się, iż etap demontażu nie będzie czynnikiem mogącym zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi, hałas ten nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla środowiska. Okresowa emisja niezorganizowana zanieczyszczeń atmosferycznych powstała w wyniku pracy sprzętu o napędzie spalinowym w miejscu prowadzenia prac oraz emisja niezorganizowana pyłów będzie minimalizowana poprzez użytkowanie sprzętu sprawnego technicznie, dopuszczonego do eksploatacji, posiadającego aktualne przeglądy techniczne. Emisja zanieczyszczeń do powietrza z ww. źródeł nie spowoduje przekroczeń standardów jakości środowiska.

Wszystkie elementy instalacji podlegają recyklingowi. Dostępne rozwiązania umożliwiają odzysk zdecydowanej większości surowców wykorzystanych do produkcji modułów. Proces recyklingu rozpoczyna się od rozdzielania poszczególnych elementów – zdjęcie ramy, usunięcie kabli. Następnie panele są cięte i zgniatane, a następnie poddawane przetwarzaniu. Szklane i aluminiowe elementy podlegają standardowemu procesowi przetopienia. Wafle krzemowe podlegają ponownemu wzbogaceniu lub przetopieniu i mają swoje zastosowanie w nowych modułach PV. Obecnie na rynku Polskim recyklingiem paneli zajmuje się firma Thornmann Recycling Sp. z o.o. w Toruniu.

## **11. Oddziaływanie na chronione gatunki zwierząt, grzybów i roślin**

### **Rośliny**

Podczas kontroli terenowej nie wykazano obecności chronionych przedstawicieli roślin na badanym obszarze. Teren inwestycji to intensywnie użytkowane pola uprawne, które graniczą głównie z innymi terenami rolniczymi. Realizacja inwestycji oraz jej funkcjonowanie nie jest zagrożeniem dla zachowania cenniejszych siedlisk, nie będzie się bowiem wiązać z ingerencją w tereny leśne oraz zbiorniki wodne. Nie ma konieczności podejmowania działań ochronnych na żadnym etapie funkcjonowania farmy.

Gatunki roślin stwierdzone na obszarze analizy nie są chronione lub umieszczone na czerwonych listach. Ich siedliska nie ulegną zanikowi, co nie wpłynie na obniżenie lokalnej różnorodności biologicznej.

Wzdłuż dróg pomiędzy działkami inwestycyjnymi zidentyfikowano drzewa. W trakcie realizacji inwestycji należy podjąć wszelkie niezbędne działania celem ochrony tych drzew przed ewentualnymi uszkodzeniami w wyniku pracy i przejazdu maszyn poprzez odeskowanie bądź wygrodzenie newralgicznych pni.

### **Grzyby**

Podczas kontroli terenowej nie wykazano obecności chronionych przedstawicieli grzybów i porostów na badanym obszarze. Charakterystyka i sposób działania inwestycji wyklucza negatywne oddziaływanie na te gatunki.

### **Bezkręgowce**

Funkcjonowanie farmy nie jest zagrożeniem dla tej grupy zwierząt. Wokół paneli będzie dostatecznie dużo przestrzeni dla bezkręgowców. Brak prac rolnych na przedmiotowym terenie wpłynie pozytywnie na tę grupę, gdyż doprowadzi do powstania trwałych zbiorowisk roślinnych z gatunkami kwiatowymi. Nie ma konieczności podejmowania działań ochronnych na żadnym etapie funkcjonowania farmy. Stwierdzone gatunki nie są chronione lub umieszczone na czerwonych listach. Ich siedliska nie ulegną zanikowi, co nie wpłynie na obniżenie lokalnej różnorodności biologicznej.

### **Płazy i gady**

Ogrodzenie może mieć wpływ na możliwość przemieszczania się płazów i gadów na obszar analizowanych działek. Płot będzie bez podmurówki, aby zapobiec efektowi bariery. Należy zostawić do 15 cm przestrzeń od ziemi do siatki celem umożliwienia przemieszczeń płazów. Ponieważ realizacja



inwestycji nie wiąże się z koniecznością niszczenia siedlisk stanowiących miejsce rozrodu płazów (brak stałych zbiorników i cieków), nie ma potrzeby realizacji dodatkowych działań w ramach zrekompensowania utraty tych siedlisk, do której nie dojdzie. Na etapie budowy należy zwrócić uwagę na powstające doły przy osadzaniu paneli, budowie ogrodzenia, układaniu linii kablowych i innych pracach. Mogą do nich wpadać małe zwierzęta w tym płazy i gady. Gdy nie będą mogły samodzielnie wyjść, należy je z tych pułapek wydostać i przenieść w bezpieczne miejsce. Po realizacji inwestycji teren stanie się atrakcyjnym miejscem żeru oraz bezpiecznym miejscem schronienia dla wielu gatunków.

### **Ptaki**

Główne zagrożenie dla ptaków to przekształcenie siedlisk związane z czasowym wyłączeniem gruntu na etapie budowy inwestycji. Do sytuacji takich dochodzi jednak również w chwili obecnej w związku z intensywną uprawą roślin na obszarze działki. Nie dojdzie do bezpośredniego ograniczenia bazy potencjalnych miejsc lęgowych. Ponadto, w literaturze podaje się informacje o możliwości powstawania na konstrukcjach podtrzymujących panele nowych miejsc lęgowych dla gatunków ptaków (np.: pliszki siwe, kopciuszek, sikory). Ze względu na rolnicze użytkowanie gruntów obecnie teren ten nie jest miejscem istotnym dla rozrodu ptaków.

Analizowane działki stanowią miejsce żerowania. Poza pospolitymi gatunkami ptaków wróblowych mogą one również stanowić miejsce polowań dla innych gatunków ptaków. Charakter użytkowania sąsiadujących działek jest analogiczny, jak w przypadku omawianej inwestycji. Na ich obszarze również występują pola uprawne, co pozwala zakładać, że ewentualna utrata żerowiska nie będzie istotna dla zachowania stanowisk tych gatunków.

### **Ssaki**

Dla małych ssaków (ryjówkowate, gryzoni, jeże itp.), podobnie jak dla płazów, ogrodzenie może być barierą w przemieszczaniu się (dlatego zachowana zostanie odległość od gruntu do 15 cm), a wykopy powstałe w trakcie realizacji inwestycji potencjalną pułapką. Należy zastosować działania minimalizujące te zagrożenia, tak jak w przypadku płazów i gadów. W przypadku ssaków średniej wielkości (zając i lis) oraz dużych ssaków (dzik, jeleń, sarna) ogrodzenie terenu nie będzie miało istotnego znaczenia. Gatunki te mają dostatecznie dużo siedlisk w sąsiedztwie, w tym optymalne obszary zadrzewione, aby swobodnie się przemieszczać w ramach lokalnych migracji. Obszar inwestycji nie znajduje się na przebiegu istotnego korytarza migracji zwierzyny.

W przypadku wszystkich wymienionych grup zwierząt oddziaływaniem negatywnym będzie płoszenie na etapie realizacji inwestycji. Okres budowy inwestycji o projektowanej skali jest jednak na tyle krótki, że nie powinno to spowodować znaczących zakłóceń w funkcjonowaniu lokalnych populacji. Należy również podkreślić, że na etapie eksploatacji inwestycji skala oddziaływania jest bardzo mała, ograniczając się jedynie do krótkich okresów koszeń roślinności.

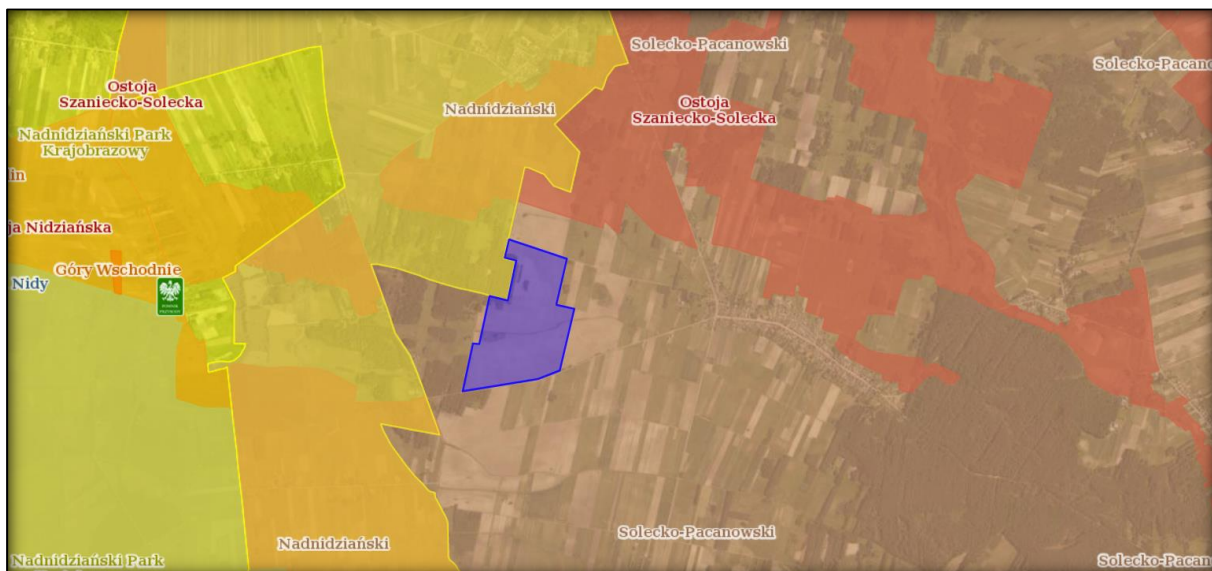
## **12. Możliwe transgraniczne oddziaływanie**

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Wynika to z faktu, iż planowana inwestycja zlokalizowana jest wyłącznie na terenie jednego kraju – Polski, a jej granice znajdują się w znacznym oddaleniu od granic kraju. Oddziaływanie na środowisko może mieć jedynie charakter lokalny. Jak zostało już wcześniej wspomniane, farmy fotowoltaiczne oddziałują wyłącznie na teren, na którym są posadowione.



### 13. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

Planowana inwestycja położona jest w zasięgu obszarów chronionych na mocy przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Inwestycja położona jest w granicach Solecko-Pacanowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.



Rysunek 10 Położenie inwestycji względem obszarów chronionych (obszar oznaczony kolorem niebieskim)

Analiza odległości terenu inwestycji od najbliższych zlokalizowanych obszarów chronionych została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela 5 Najbliższe zlokalizowane formy ochrony przyrody do 10 km oraz pomniki przyrody do 4 km

REZERWATY	km
Góry Wschodnie	2.38
Prześlin	3.30
Owczary	8.05
Skorocice	8.35
Winiary Zagojskie	9.65
PARKI KRAJOBRAZOWE	km
Nadnidziański Park Krajobrazowy - otulina	0,05
Nadnidziański Park Krajobrazowy	1.16
Szaniecki Park Krajobrazowy - otulina	3.88
Szaniecki Park Krajobrazowy	6.02
PARKI NARODOWE	km

Brak obszarów w odległości ok. 10 km	
<b>OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</b>	<b>km</b>
Solecko-Pacanowski	w obszarze
Nadnidziański	0,05
Szaniecki	3.88
Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wisły	8.50
Koszycko-Opatowiecki	9.21
<b>NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY</b>	<b>km</b>
Dolina Nidy PLB260001	1.56
<b>NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY</b>	<b>km</b>
Ostoja Nidziańska PLH260003	0.24
Ostoja Szaniecko-Solecka PLH260034	0.26
Ostoja Kozubowska PLH260029	8.23
<b>STANOWISKA DOKUMENTACYJNE</b>	<b>km</b>
Zajęcza Góra	6.63
Odstąpienie geologiczne	9.84
<b>UŻYTEK EKOLOGICZNY</b>	<b>km</b>
brak nazwy	2.71
brak nazwy	2.79
Słone źródło w Szczerbakowie	3.43
Łąka śródleśna w Wełninie	7.46
Ostra Góra	7.85
Wąwóz Kikowski	8.07
<b>POMNIK PRZYRODY</b>	<b>km</b>
brak nazwy	2.06
brak nazwy	3.53

Tabela 6 Wpływ inwestycji na określone działania na terenie OChK w zakresie czynnej ochrony ekosystemów

Określone działania	Wpływ inwestycji
zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych naturalnych i sztucznych, utrzymanie meandrów na wybranych odcinkach cieków	Z terenu inwestycji zostanie wykluczony zbiornik wodny znajdujący się na terenie działek inwestycyjnych. Ciek płynący w środkowej części również pozostanie nienaruszony. Od omawianych obiektów inwestycja zostanie zlokalizowana w odległości min 2 m.
zachowanie śródpolnych i śródleśnych torfowisk, terenów podmokłych, oczek wodnych, polan, wrzosowisk, muraw, niedopuszczenie do ich uproduktywienia lub też sukcesji	Jak wyżej.
utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych	Inwestycja nie ingeruje w ekosystemy leśne.
zachowanie i ewentualne odtwarzanie lokalnych i regionalnych korytarzy ekologicznych	Inwestycja nie ograniczy z znaczący sposób ciągłości lokalnych korytarzy migracyjnych.
ochrona stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów	Nie dotyczy, brak na terenie przedsięwzięcia.
szczególna ochrona ekosystemów i krajobrazów wyjątkowo cennych, poprzez uznawanie ich za rezerваты przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe i użytki ekologiczne	Nie dotyczy, brak na terenie przedsięwzięcia.
zachowanie wyróżniających się tworów przyrody nieożywionej	Nie dotyczy, brak na terenie przedsięwzięcia.

Tabela 7 Wpływ inwestycji na określone zakazy na terenie OChK

Obowiązujące zakazy	Wpływ inwestycji
zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką	Nie dotyczy. Na terenie inwestycji nie zidentyfikowano nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry.
likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych	Inwestor dopuszcza usunięcie z terenu działki samosiejek, nie stanowiących zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych.
dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka	Nie dotyczy. Zbiornik wodny i ciek wodny znajdujące się na terenie inwestycji nie ulegną zniszczeniu, a realizacja inwestycji nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych.
likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych	Jak wyżej.

Oddziaływanie inwestycji w fazie realizacji, eksploatacji oraz likwidacji ograniczone jest do terenu inwestycyjnego. W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia nie będą podejmowane prace mogące wpłynąć na zmianę stosunków wodnych. Zakres przedsięwzięcia nie obejmuje ingerencji w najbliższe zbiorniki wodne, starorzecza i obszary wodno-błotne.

Przeprowadzona ocena ogólnych walorów przyrodniczych planowanego obszaru inwestycji wyklucza możliwość obecności na jej obszarze szczególnie cennych i unikalnych siedlisk przyrodniczych, możliwość licznych pojavów dużej liczby gatunków o wysokim statusie ochrony, które wykazywałyby kluczowe i silne związki ekologiczne z terenem inwestycji i które mogłyby być zagrożone poprzez realizację planowanej inwestycji. Powyższe spowodowane jest w głównej mierze prowadzeniem roli na

analizowanym terenie. Planowana inwestycja w okresie eksploatacji nie będzie generować istotnego oddziaływania na elementy przyrodnicze oraz krajobrazowe.

Atrakcyjność powierzchni inwestycji dla awifauny nie wyróżnia jej niczym spośród obszarów rolnych charakterystycznych dla większej części naszego kraju. Jest to obszar mało atrakcyjny dla ptaków i innych małych zwierząt. Elektrownie fotowoltaiczne doskonale sprawdzają się jako miejsce odpoczynku czy schronienia, gdyż powierzchnia pod panelami pokryta jest trawą, a w związku z tym dostępna przez cały rok dla gatunków ptaków przebywających na ziemi. Dodatkowo, stojące na ziemi panele powodują cień, który często jest wykorzystywany przez ptaki i płazy. Ponadto, panele fotowoltaiczne są zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną. Ma to na celu złagodzenie bądź całkowite wyeliminowanie powstawania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. Tym samym panele nie powodują oślepień ptaków przelatujących nad instalacją.

Mając na uwadze fakt, iż farma fotowoltaiczna nie stanowi zagrożenia dla zwierząt w tym ptaków, nie wywołuje hałasu, nie emituje zanieczyszczeń powietrza oraz nie wytwarza odpadów, a także uwzględniając to, iż elektrownie fotowoltaiczne oddziałują wyłącznie na teren, na którym są posadowione można stwierdzić, że farma fotowoltaiczna nie może w żaden sposób wpływać na status ochrony wyżej wymienionych form ochrony przyrody.

Warto również podkreślić, że farmy fotowoltaiczne uznawane są za jedno z najbardziej obiecujących i przyjaznych środowisku źródeł energii. Do ich głównych zalet ze względu na środowisko można zaliczyć fakt, iż energia elektryczna produkowana przez panele fotowoltaiczne wytwarzana jest bezpośrednio z promieni słonecznych, sprawność przetwarzania energii jest taka sama, niezależnie od skali, a moc jest wytwarzana nawet w pochmurne dni przy wykorzystaniu światła rozproszonego. Ponadto obsługa i konserwacja farm fotowoltaicznych wymagają minimalnych nakładów, a w czasie produkcji energii elektrycznej nie powstają szkodliwe gazy cieplarniane.

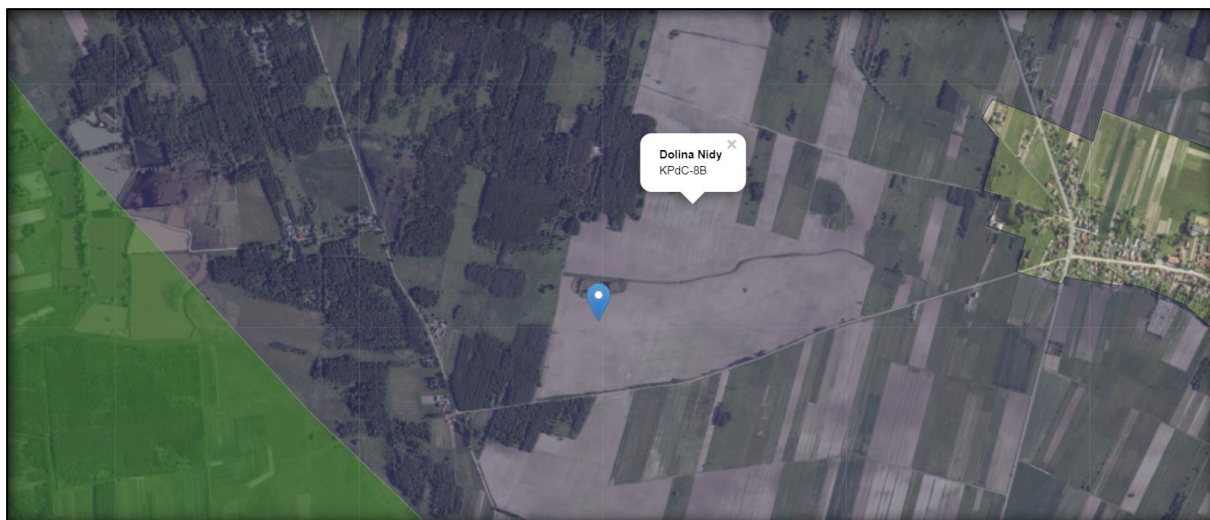
#### **Odległość od korytarzy ekologicznych**

Planowana inwestycja i jej zasięg znaczącego oddziaływania są zlokalizowane w granicach wyznaczonego korytarza ekologicznego Dolina Nidy KPdC-8B.

Planowana inwestycja, ze względu na swoją specyfikę, nie będzie negatywnie wpływać na funkcjonowanie i drożność korytarza. Nie tylko sposób uprawy gruntu wyklucza szczególnie wykorzystanie powierzchni inwestycyjnej do migracji, ale również bliskość ciągu komunikacyjnego.

Oceniając wpływ inwestycji, wyklucza się negatywne oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na wszystkich jej etapach.





Rysunek 11 Położenie inwestycji względem korytarzy ekologicznych

**14. 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 oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem**

Zgodnie z danymi posiadanymi przez Inwestora, w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji nie trwają przygotowania do realizacji inwestycji o podobnym charakterze. W odległości ok. 700 m na wschód w granicach działek 632 i 633 obręb Piasek Wielki trwają przygotowania do realizacji inwestycji o nazwie: Budowa kompleksu odrębnych farm fotowoltaicznych PIASEK WIELKI 1 do 1,0 MW każda, o łącznej mocy do 2 MW zlokalizowanych w miejscowości Piasek Wielki, gm. Nowy Korczyn wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną dla każdej z farm infrastrukturą, w tym z magazynem energii, z możliwością dzielenia na etapy lub budowania w całości.

Kumulowanie oddziaływań dla tych przedsięwzięć będzie dotyczyć wpływu na krajobraz, pozostałe oddziaływania w tym hałas generowany z transformatorów, nie będzie podlegać kumulowaniu się. Realizacja wszystkich inwestycji wpłynie na postrzeganie krajobrazu jako bardziej industrialnego, którego celem jest produkcja energii. Sam teren nie posiada atrakcyjnych panoram widokowych i otwarć widokowych, dla których można dokonywać wglądów w dalekiej perspektywie, więc możliwość oglądu wszystkich zrealizowanych inwestycji w całości będzie niemożliwe. Odbiorcami zrealizowanych inwestycji, czyli efektu skumulowanego, będą głównie podróżujący drogą biegnącą od południa inwestycji PV Piasek Wielki.

Oddziaływanie skumulowane występuje w przypadku przedsięwzięć o zbliżonej charakterystyce wpływu na otoczenie i występujących w niewielkim oddaleniu od siebie, mogących wzajemnie potęgować swoje oddziaływania. Oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej na środowisko i ludzi jest znikome, a skumulowane z inną farmą fotowoltaiczną, oddziaływanie jako suma wszystkich oddziaływań, będzie również niewielkie. Zaprezentowane w niniejszym dokumencie oddziaływania, emisje, planowanej elektrowni będą nieznacznie zwiększone przy realizacji dodatkowych instalacji sąsiadujących z analizowaną farmą. Skala całości planowanych przedsięwzięć w dalszym ciągu nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko. Niemniej jednak kumulacja oddziaływań będzie się wiązać z:

- zwiększeniem zajętości powierzchni terenu – grunty przeznaczone pod zabudowę systemami fotowoltaicznymi są polami uprawnymi;
- zwiększeniem emisji hałasu generowanego podczas prac budowlanych i rozbiórkowych oraz pracy inwerterów i transformatorów podczas eksploatacji przedsięwzięcia – poziom emisji dźwięku z stosowanych urządzeń wyklucza możliwość kumulowania się oddziaływań;
- lokalnych zmian w krajobrazie - skala planowanych przedsięwzięć może wpłynąć na zmiany w postrzeganiu lokalnego krajobrazu.

Ocena możliwego skumulowanego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska w przypadku realizacji inwestycji o tym samym charakterze przedstawiono poniżej.

#### Oddziaływanie skumulowane na ludzi

Nie przewiduje się występowania oddziaływania skumulowanego na ludzi wynikającego z realizacji czy eksploatacji rozpatrywanej farmy fotowoltaicznej i innych, projektowanych. Farmy nie są źródłem znaczących dla otoczenia emisji hałasu, zanieczyszczeń powietrza czy pól elektromagnetycznych, nie wytwarzają ścieków i odpadów (bardzo małe ilości, usuwane bezpośrednio po serwisie urządzeń). Farmy będą funkcjonowały bezobsługowo, nie będą związane ze stałym, systematycznym wzmożonym ruchem samochodowym (takim jak codzienny dojazd pracowników do miejsca pracy, czy dowóz i wywóz surowca, czy produktu w przypadku standardowych zakładów pracy).

#### Oddziaływanie skumulowane hałasu

Projektowane potencjalne farmy fotowoltaiczne nie wpłyną na klimat akustyczny otoczenia. Emisja hałasu z każdej pojedynczej farmy zarówno na terenie inwestycji, jak i na granicach działek nie przekroczy dopuszczalnych norm. Na granicy terenu omawianej inwestycji poziomy dźwięku będą spełniać dopuszczalne normy. Pozostałe potencjalnie planowane instalacje, również będą spełniać dopuszczalne normy. Sumaryczne poziomy dźwięku nie przekroczą dopuszczalnych norm. Należy również wziąć pod uwagę odległość między źródłami emisji, która również rozprasza emisję. W przestrzeni otwartej, do punktu obserwacji docierają na ogół tylko fale bezpośrednie z tego źródła. W takiej sytuacji poziom ciśnienia akustycznego maleje o 6 dB przy podwojeniu odległości od źródła.

#### Oddziaływanie skumulowane emisji zanieczyszczeń

Kumulowanie się emisji zanieczyszczeń z farmy fotowoltaicznej nie będzie miało miejsca zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji i likwidacji. Aby mogło wystąpić kumulowanie emisji z różnych źródeł musiałoby dojść do zsumowania ich stężeń w jednej przestrzeni. Poszczególne potencjalnie planowane farmy fotowoltaiczne ze względów logistycznych i technicznych nie będą realizowane jednocześnie, w związku z czym prace montażowe rozłożą się w czasie i nie dojdzie do kumulowania emisji ze środków transportu i sprzętu budowlanego. Etap eksploatacji będzie wolny od emisji zanieczyszczeń do powietrza. Farma fotowoltaiczna nie będzie źródłem emisji, w związku z czym nie będzie miała wpływu na jakość powietrza atmosferycznego w otoczeniu i nie będzie brała udziału w potencjalnym kumulowaniu się oddziaływań z innych inwestycji czy prowadzonych działań.

#### Oddziaływanie skumulowane pól elektromagnetycznych

Pole elektromagnetyczne charakteryzuje się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siły na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym. Natężenia pól – elektrycznego i magnetycznego maleją szybko wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych. Zgodnie z prawem Biota-Savarta wraz ze zwiększaniem się odległości od kabla natężenia pola elektrycznego i magnetycznego maleją hiperbolicznie do kwadratu. Wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilku metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym. Biorąc pod uwagę powyższe założenia oraz odległości pomiędzy potencjalnie projektowanymi farmami fotowoltaicznymi,



dotatkowo oddzielonych kompleksem leśnym, nie przewiduje się możliwości nakładania pól elektromagnetycznych z poszczególnych farm.

#### Oddziaływanie skumulowane na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi.

Budowa i funkcjonowanie farm fotowoltaicznych nie będą związane z przemieszczaniem mas ziemnych poza teren poszczególnych inwestycji. Ziemia z wykopów pod okablowanie, będzie odłożona w pobliżu wykopu i posłuży do zasypiania wykopów po położeniu kabli elektrycznych. Nie wystąpi kumulowanie się przemieszczonych mas ziemnych.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi omawianej farmy oraz innych potencjalnych farm projektowanych są lokalne i ściśle związane z danym terenem, oddziaływania te wynikają z trwałego zajęcia terenu i jego zacienienia, nie istnieje możliwość kumulowania się oddziaływania pomiędzy oddalonymi od siebie farmami.

#### Oddziaływanie skumulowane na wody powierzchniowe i podziemne

W czasie realizacji i eksploatacji farm fotowoltaicznych nie zajdzie prawdopodobieństwo kumulowania się oddziaływania na wody powierzchniowe czy podziemne. Grunty pod każdą z farm nie będą utwardzone, dzięki czemu infiltracja wód opadowych będzie możliwa pomiędzy rzędami paneli, a wody będą się rozkładały w miarę równomiernie. Nie zachodzi ryzyko spływu powierzchniowego wód z różnych farm i ich kumulowania się. Intensywność infiltracji wód na poszczególnych terenach będzie zależna głównie od rodzaju gruntu w podłożu, natomiast częściowe przysłonięcie terenu panelami będzie jedynie nieznacznie opóźniało kontakt wody z ziemią, natomiast nie spowoduje zmian w rozkładzie przepływu wód.

#### Oddziaływanie skumulowane na klimat i krajobraz

Kumulowanie się oddziaływań będzie pozytywnie wpływać na klimat w postaci produkcji energii z odnawialnego źródła, które jest proekologiczne i czyste. Zwiększona ilość instalacji będzie ograniczać produkcję energii z źródeł konwencjonalnych, które wpływają na pogorszenie środowiska.

Przedmiotowe elektrownie fotowoltaiczne zaplanowano w terenie przekształconym antropogenicznie. Kumulowanie się oddziaływania na krajobraz będzie miało miejsce głównie na dużych wysokościach (zauważalne z kosmosu, czy w czasie lotu samolotem), z której widoczne będą wszystkie farmy. Na powierzchni ziemi efekt kumulowania się farm nie będzie zauważalny. Inwestycja Piasek Wielki może nieznacznie wpłynąć na zwiększenie oddziaływania na krajobraz. Wynika to z faktu, że analizowana inwestycja będzie znajdować się w znacznym oddaleniu od głównych ciągów widokowych.

#### Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy

Planowana inwestycja oraz pozostałe potencjalnie projektowane farmy zlokalizowane będą na terenach rolniczych, w otoczeniu terenów rolnych i lasów. Takie sytuowanie powoduje, że wpływ farm rozpatrywanych zarówno indywidualnie, jak i całego kompleksu na dobra materialne będzie znikomy. Obecność farm fotowoltaicznych w sąsiedztwie terenów rolnych nie wpływa w żaden sposób na ich funkcjonalność i wartość. W bezpośrednim sąsiedztwie farm nie występują dobra kultury.

#### Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze oraz florę i faunę

W odniesieniu do gatunków zwierząt – zwłaszcza gatunków ptaków i ssaków – efekt skumulowany – czyli realizacja całości przedsięwzięcia polegającego na budowanie wszystkich planowanych farm, może spowodować ograniczenie dostępności miejsc gniazdowania lub rozrodu dla kilku gatunków ptaków i ssaków – mających status gatunków pospolitych (m.in. skowronka, pliszki żółtej) oraz ograniczenie miejsc żerowiskowych ptaków szponiastych. Zastosowanie wskazanych działań minimalizujących ograniczy negatywne oddziaływanie do rangi mało istotnego. Kluczowe miejsca gniazdowania i rozrodu oraz żerowiska gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych – pozostaną niezainwestowane, co negatywny wpływ ograniczy do minimum. Podkreślić należy, iż w realizacji tego



rodzaju przedsięwzięcia na taką skalę, nie sposób całkowicie wyeliminować negatywnych oddziaływań, jednak przy zastosowaniu wskazań minimalizujących – można je znacząco ograniczyć. Nie sposób przewidzieć kierunków zmian w behawiorze gatunków występujących aktualnie w obszarach planowanych farm. Można spodziewać się zarówno adaptacji do zmiany sposobu zagospodarowania terenu – zwłaszcza ze strony gatunków pospolitych (np. skowronka, pliszki żółtej, chomika europejskiego), które będą mogły gniazdować w obszarach farm (z uwagi na występowanie zadarnionych pasów zieleni, obszarów niezainwestowanych w obszarach poszczególnych farm), jak i lokalnego regresu. Ten aspekt pozostanie nierozstrzygnięty do chwili ewentualnej realizacji inwestycji i przeprowadzenia badań podczas jej funkcjonowania.

## 15. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii elektrowni fotowoltaicznej lub katastrofy budowlanej. Ewentualne zjawiska naturalne, które mogłyby zakłócić jej prawidłową pracę będą wiązać się jedynie ze stratami w produkcji energii elektrycznej lub przerwami w dostawie do sieci przesyłowej. Efemeryczne zjawiska atmosferyczne, które mogłyby naruszyć rozkład paneli (bardzo silne wiatry, zjawiska konwencyjne, gradobicia, wyładowania atmosferyczne, itp.) mogą wywołać oddziaływanie tożsame z etapem budowy. Elementy elektryczne, będące częścią stacji transformatorowych, będą posiadać wszelkie zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o 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. Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia. Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia nie ma zagrożenia wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Obszar planowanej inwestycji nie jest otoczony obiektami podatnymi na występowanie pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleni będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło). Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Niemniej jednak, nawet w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnej obecnie destrukcji struktury farmy fotowoltaicznej, jedyną substancją mogącą stanowić zagrożenie dla środowiska jest olej stosowany w transformatorze. Przewidziano, jednakże środki zabezpieczające – dno komory transformatora wykonane zostanie jako szczelne, mogące pomieścić całość oleju znajdującego się w transformatorze. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane są na poziomie gruntu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu farma

fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy. Uszkodzone elementy instalacji zostaną poddane recyklingowi. Na terenie kraju prowadzą działalność przedsiębiorstwa zajmujące się utylizacją m.in. paneli fotowoltaicznych.

Charakter inwestycji oraz sposób montażu dla wariantu wnioskodawcy nie spowodują zwiększenia ryzyka powodziowego. Część terenu przeznaczona pod zabudowę (teren pod stacjami trafo. oraz słupki wbite w grunt) nie wpłynie na zdolność retencyjną wód opadowych. Inwestycja w żadnym wypadku nie spowoduje wyższych stanów wód w najbliższej położonych ciekach wodnych. Budowa instalacji nie będzie utrudniać ochrony przed powodzią lub zwiększać zagrożenia powodziowego.

## 16. Podsumowanie

Miejsce lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej nie wpływa negatywnie na położone w bliskiej odległości tereny mieszkalne. Maksymalna wysokość konstrukcji paneli fotowoltaicznych nie będzie przekraczać 7 m od poziomu gruntu, tak więc obiekty te nie będą widoczne z dalszych odległości, a tym samym nie będą tworzyć dominant w krajobrazie.

Na etapie eksploatacji paneli fotowoltaicznych nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na środowisko. Praca elektrowni nie będzie powodować emisji hałasu, zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (brak źródeł emisji). Nie przewiduje się również wytwarzania znaczących ilości odpadów. Emisja promieniowania elektromagnetycznego dotyczyć będzie sieci przewodzących prąd. Wobec niewielkiego napięcia wytwarzanego przez elektrownie, oddziaływanie to jest pomijalnie małe.

Projektowana instalacja jest zgodna z reżimem ochrony i celem ochrony najbliższych zlokalizowanych obszarów chronionych przepisami. Realizacja projektu może wpłynąć bezpośrednio na zwiększenie różnorodności biologicznej terenu inwestycji, który wśród pól uprawnych będzie miejscem wolnym od upraw, a tym samym będzie stanowić bezpieczną przestrzeń dla owadów, ptaków lub małych gryzoni. Inwestycja nie pogorszy obecnego stanu przyrody i tym samym jej realizacja nie naruszy obostrzeń określonych przez ustanowione prawne formy ochrony przyrody.

Obecny sposób wykorzystania terenu oraz jego charakterystyka wykluczają wpływ inwestycji na żerowiska, łowiska i lęgowiska ptaków. Przekształcenie, które będzie miało miejsce, nie pogorszy stanu zasobów, tworów i składników przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia. Etap realizacji i eksploatacji nie jest związany z jakimkolwiek zniszczeniem istniejącego stanu przyrody. Wykopy będą prowadzone na niewielkich głębokościach, a następnie zostaną zrównane z poziomem terenu.

Zgromadzone dane, podjęte i planowane działania minimalizujące negatywny wpływ pozwalają stwierdzić, że projektowana inwestycja budowy elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, nie będzie znacząco oddziaływać na zdrowie ludzi, środowisko biotyczne i abiotyczne terenu inwestycji, terenów przyległych, na zasoby istniejących i projektowanych obszarów przyrodniczo cennych, na ciągłość obszarów Natura 2000, a także na siedliska oraz rośliny i zwierzęta obszarów Natura 2000, dla których zostały utworzone lub zaprojektowane.

Projektowane przedsięwzięcie, spełniając prawne warunki dotyczące ochrony środowiska, ochrony przyrody i zasad użytkowania terenu, nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.