

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

BUDOWA WOLNOSTOJĄCEJ
ELEKTOROWNI FOTOWOLTAICZNEJ „BUJNICE ZACHÓD”
(obręb Bujnice, gmina Gorzkowice, powiat piotrkowski, woj. łódzkie)

INWESTOR:
PV Bujnice sp. z o.o.
Białostocka 20/45
03-741 Warszawa
KRS: 0001104092

OPRACOWAŁA:

.....
mgr inż. Paulina Ostrowska

SPRAWDZIŁ I ZATWIERDZIŁ:

.....
mgr Igor Zielony

Warszawa, dnia 11 października 2024 roku

SPIS TREŚCI

1.	<i>Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia</i>	5
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
1.2.	INWESTOR	6
1.3.	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
1.4.	USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA ZE ZWRÓCENIEM UWAGI NA MOŻLIWE ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA ZWŁASZCZA PRZY ISTNIEJĄCYM UŻYTKOWANIU TERENU, ZDOLNOŚĆ SAMOOCZYSZCZANIA SIĘ ŚRODOWISKA I ODNAWIANIE SIĘ ZASOBÓW NATURALNYCH, WALORY PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZOWE	11
1.5.	ZAPISY MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	12
2.	<i>Dotychczasowe oraz planowane zagospodarowanie terenu inwestycji</i>	13
2.1.	DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU	13
2.2.	DOJAZD DO TERENU INWESTYCJI	13
2.3.	POKRYCIE SZATĄ ROŚLINNĄ	13
2.4.	INWESTYCJA I CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA, KTÓREJ DOTYCZY NINIEJSZA DOKUMENTACJA	14
3.	<i>Rodzaj technologii</i>	18
3.1.	MODUŁY FOTOWOLTAICZNE	19
3.2.	FALOWNIKI	19
3.3.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	20
3.4.	KONSTRUKCJE WSPORCZE MODUŁÓW	21
3.5.	STACJE TRANSFORMATOROWE	22
3.6.	PRZYŁĄCZA KABLOWE	22
3.7.	POZOSTAŁE ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	24
3.7.1.	Ogrodzenie	24
3.7.2.	Oświetlenie i monitoring	25
3.7.3.	Drogi technologiczne	25
3.7.4.	Zagospodarowanie terenu pomiędzy rzędami paneli	26
4.	<i>Rozpatrywane warianty przedsięwzięcia</i>	27
4.1.	WARIANT ZEROWY (NIEPODEJMOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA)	28
4.2.	WARIANT PRZEDSTAWIONY W OPRACOWANIU	28
4.3.	WARIANT ALTERNATYWNY	29
4.4.	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	29
5.	<i>Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii</i>	30
5.1.	ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	30
5.2.	ZAPOTRZEBOWANIE NA SUROWCE	31
5.3.	ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA	31
5.4.	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ	32
6.	<i>Rozwiązania chroniące środowisko</i>	32
6.1.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI (BUDOWY) INWESTYCJI	33
6.2.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO ORAZ KRAJOBRAZ NA ETAPIE EKSPLOATACJI INWESTYCJI:	35
6.3.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE LIKWIDACJI INWESTYCJI	38

7.	<i>Rodzaje i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko</i>	38
7.1.	ETAP REALIZACJI INWESTYCJI	38
7.1.1.	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	38
7.1.2.	Emisja hałasu	39
7.1.3.	Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne	39
7.1.4.	Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów	40
7.2.	ETAP EKSPLOATACJI INWESTYCJI	41
7.2.1.	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	41
7.2.2.	Gospodarka wodno-ściekowa	42
7.2.3.	Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów	42
7.2.4.	LCA paneli fotowoltaicznych	43
7.2.5.	Energia wprowadzana do środowiska	43
7.2.6.	Oddziaływanie na krajobraz	48
7.3.	ETAP LIKWIDACJI INWESTYCJI	51
7.3.1.	Emisja hałasu	51
7.3.2.	Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów	51
7.3.3.	Rekultywacja terenu	52
8.	<i>Lokalizacja inwestycji na tle JCWP i JCWPd</i>	52
8.1.	WODY POWIERZCHNIOWE	52
8.2.	WODY PODZIEMNE	53
8.3.	CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII W ODNIESIENIU DO ODDZIAŁYWANIA NA WODY PODZIEMNE I POWIERZCHNIOWE	53
9.	<i>Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko</i>	55
9.1.	DANE O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŚNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	55
9.2.	DANE O KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	56
9.3.	MOŻLIWOŚĆ KUMULOWANIA SIĘ ODDZIAŁYWAŃ	58
10.	<i>Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej</i>	60
10.1.	RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII	60
10.2.	RYZYKO WYSTĄPIENIA KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ	60
11.	<i>Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska</i>	62
12.	<i>Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym</i>	62
13.	<i>Prace rozbiórkowe związane z realizacją inwestycji</i>	62
14.	<i>Podsumowanie</i>	62
15.	<i>Załączniki</i>	63

Spis ilustracji

Rys. 1 Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie BDOT10k wraz z najbliższą zabudową (Źródło: opracowanie własne)	9
Rys. 2 Lokalizacja planowanej inwestycji , ortofotomapa (Źródło: opracowanie własne)	9
Rys. 3 Zdjęcie wykonane z drogi gminnej w kierunku wschodnim (Źródło: materiały własne, czerwiec 2024)	10
Rys. 4 Zdjęcie wykonane dronem nad działką nr 608 w kierunku wschodnim. Widoczne elektrownie wiatrowe (Źródło: materiały własne, marzec 2022)	10
Rys. 5 Zdjęcie wykonane dronem w kierunku wschodnim. Widoczne turbiny wiatrowe stanowiące dominantę w krajobrazie oraz zabudowania miejscowości Bujnice (Źródło: materiały własne, marzec 2022)	11
Rys. 6 Formy pokrycia terenu zgodnie z bazą danych CORINE	14
Rys. 7 Planowana powierzchnia zabudowy liczona po skrajnym obrysie paneli fotowoltaicznych (Źródło: opracowanie własne)	16
Rys. 8 Przekrój techniczny przez konstrukcję nośną i panel fotowoltaiczny (Źródło: materiały własne inwestora)	19
Rys. 9 Falowniki zainstalowane na stacji transformatorowej SN (Źródło: Materiały własne)	20
Rys. 10 Przykładowa stacja transformatorowa (Źródło: Materiały własne)	22
Rys. 11 Przykładowe warianty przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego	23
Rys. 12 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową (Źródło: materiały własne)	25
Rys. 13 Przykładowe ogrodzenie, brama wjazdowa, kamera monitoringu, oświetlenie, droga dojazdowa. (Źródło: materiały własne)	26
Rys. 14 Elektrownia fotowoltaiczna Kościerzyna: układ dróg dojazdowych, paneli fotowoltaicznych oraz stacji transformatorowych na terenie inwestycji (Źródło: materiały własne)	27
Rys. 15 Nowoczesne technologie mycia paneli PV (Źródło: solarpowerworldonline.com)	31
Rys. 16 Porównanie poziomu hałasu w otoczeniu człowieka (Źródło: https://stacjanysa.pse.pl/stacja-w-srodowisku/)	44
Rys. 17 Oznaczenie punktów, z których wykonano zdjęcia (Źródło: Google Earth)	49
Rys. 18 Zdjęcie elektrowni fotowoltaicznej z odległości ok. 200 metrów (Źródło: Materiały własne)	49
Rys. 19 Zdjęcie elektrowni fotowoltaicznej z odległości ok. 450 metrów (Źródło: Materiały własne)	50
Rys. 20 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych (Źródło: opracowanie własne)	56
Rys. 21 Lokalizacja inwestycji na tle korzyści ekologicznych (Źródło: https://mapa.korytarze.pl/)	58

Spis tabel

Tab. 1 Bilans terenu planowanego przedsięwzięcia podlegający przekształceniu	16
Tab. 2 Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych	29
Tab. 3 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy	39
Tab. 4 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji inwestycji	40
Tab. 5 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie eksploatacji	41
Tab. 6 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji inwestycji	42
Tab. 7 Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego (Do wykonywania pomiarów użyto miernika TRACER EF90). Źródło: Opracowanie własne	47

1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie wolnostojącej farmy fotowoltaicznej „Bujnice Zachód” wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą infrastrukturą techniczną służącą prawidłowej pracy instalacji oraz zabezpieczających jej mienie. Dopuszcza się etapowanie inwestycji.

Zadaniem elektrowni fotowoltaicznych (PV) będzie produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci elektroenergetycznej.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54a rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839) do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane zalicza się zabudowę systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie skrajnych modułów nie mniejszej niż:

- 0,5 ha 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,
- 2 ha na obszarach innych niż wymienionych wyżej.

Obszar planowanej zabudowy panelami fotowoltaicznymi liczony po skrajnych obrysach modułów będzie wynosił ponad 2 ha, a inwestycja znajduje się poza obszarami chronionymi.

Niniejsza Karta Informacyjna Przedsięwzięcia (dalej „KIP”) została opracowana w celu wydania postanowienia o obowiązku bądź braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zm.).

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowana inwestycja może być uznana za przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Przy sporządzaniu niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia uwzględniono wymogi następujących aktów 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.);

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 150 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 112 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448);
- 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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311); oraz
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. nr 25 poz. 133 z późn. zm.).

Na podstawie danych zawartych w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia właściwy organ może wydać postanowienie o braku obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia.

1.2. Inwestor

PV Bujnice sp. z o.o.
Białostocka 20/45
03-741 Warszawa
KRS: 0001104092

1.3. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w gminie Gorzkowice, w powiecie piotrkowskim, w województwie łódzkim,

na części działki ewidencyjnej o numerze: 608 obręb Bujnice.

Planowane przedsięwzięcie obejmie obszar około 16,3640 ha.

Inwestor informuje, że obecnie trwa podział działki ewidencyjnej nr 608 obręb Bujnice. Proponowane numery działek na dzień sporządzania niniejszego kip, obejmujące omawiane przedsięwzięcie to: 608/2 oraz 608/3 obręb Bujnice.

Gorzkowice położone są w południowej części powiatu piotrkowskiego w odległości 26 km od Piotrkowa Trybunalskiego, 23 km od Radomska i 31 km od Bełchatowa. 8 Przez miejscowość przebiega niewielka rzeka Prudka dopływ Łuciąży. Powierzchnia gminy to 102,2 km².

Zgodnie z „Raportem o stanie gminy Gorzkowice na rok 2023” liczba mieszkańców gminy Gorzkowice wg stanu na dzień 31.12.2023 r. (na podstawie danych z prowadzonego przez gminę rejestru mieszkańców) wyniosła 8.248 osób.

Obszar, na którym planowana jest inwestycja ma powierzchnię około 16,3640 hektarów i jest obszarem rolniczym. Teren stanowią głównie grunty orne o klasach bonitacyjnych IV-V. Teren inwestycyjny od strony północnej graniczy z gruntową drogą gminną (dz. ewid. nr 609 obręb Bujnice), a od strony wschodniej, południowej i zachodniej z terenami uprawnymi. Na działce sąsiadującej z planowaną inwestycją, w odległości około 50 m na wschód znajduje się wieża funkcjonującej elektrowni wiatrowej (dz. ewid. nr 281 obręb Bujnice). Jest to jedna z kilku siłowni wiatrowych znajdujących się w okolicy i stanowiących dominanty w krajobrazie.

Około 240 m na północny wschód od granic inwestycji znajdują się chlewnie. Najbliższy kompleks leśny położony jest 610 m na wschód i należy do Nadleśnictwa Piotrków. Las składa się głównie z brzozy i sosny.

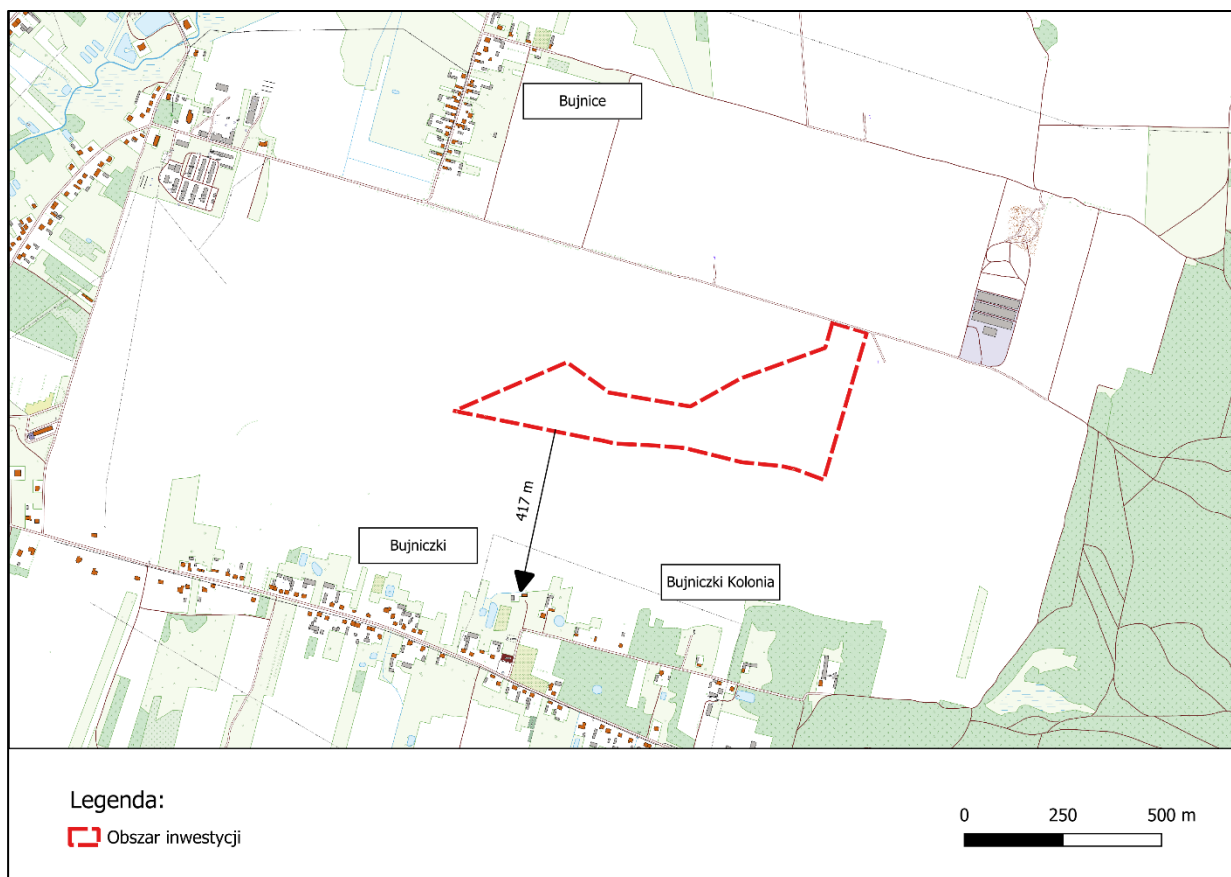
W okolicy inwestycji nie ma żadnych jezior czy zbiorników wodnych. Przez teren inwestycji nie przebiegają również żadne sieci rowów melioracyjnych.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się 417 m na południe, w miejscowości Bujniczki i Bujniczki Kolonia.

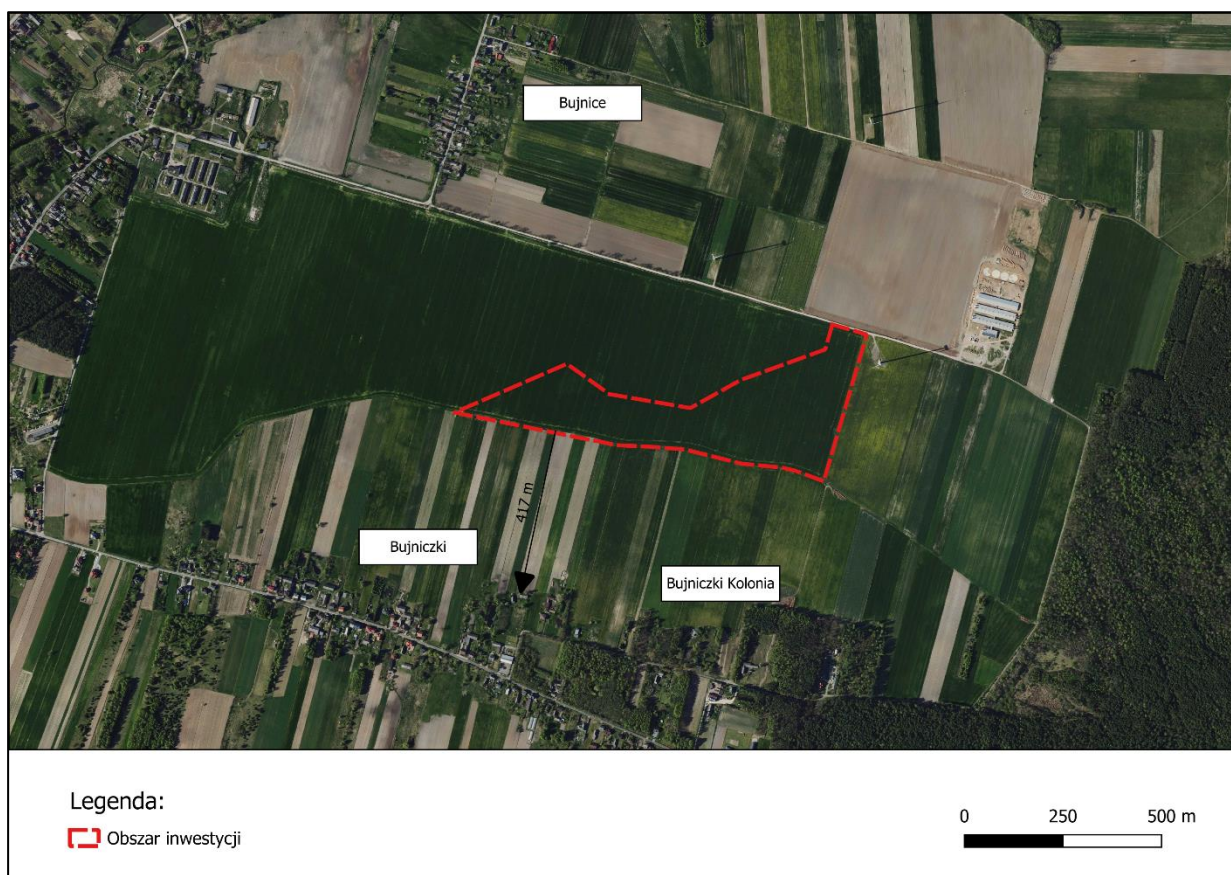
Dokładne rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na stelażach, ilość kontenerowych stacji transformatorowych oraz długość dróg dojazdowych będzie znana na etapie przygotowania projektu budowlanego, po otrzymaniu Warunków Przyłączenia, w których określone zostaną moce przyłączeniowe oraz punkt przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Warunki Przyłączenia zdefiniują wielkość inwestycji i ilość potrzebnych elementów do prawidłowego funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej, w tym ich rozmieszczenie. W niniejszym KIP określa się wariant maksymalny przedsięwzięcia.

Zaznaczyć należy, że większość terenu inwestycji pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną.

Należy zauważyć, iż zgodnie z art. 61 ust. 3 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.), przepisów art. 61 ust. 1 pkt 1 i 2 nie stosuje się do instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 261 z późn. zm.). Powyższe oznacza, że dla elektrowni fotowoltaicznej (która stanowi instalację odnawialnego źródła energii) **nie dokonuje się sprawdzenia warunku tzw. kontynuacji, a co za tym idzie, nie wyznacza się powierzchni zabudowy.**



Rys. 1 Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie BDOT10k wraz z najbliższą zabudową (Źródło: opracowanie własne)



Rys. 2 Lokalizacja planowanej inwestycji , ortofotomapa (Źródło: opracowanie własne)



Rys. 3 Zdjęcie wykonane z drogi gminnej w kierunku wschodnim (Źródło: materiały własne, czerwiec 2024)



Rys. 4 Zdjęcie wykonane dronem nad działką nr 608 w kierunku wschodnim. Widoczne elektrownie wiatrowe (Źródło: materiały własne, marzec 2022)



Rys. 5 Zdjęcie wykonane dronem w kierunku wschodnim. Widoczne turbiny wiatrowe stanowiące dominantę w krajobrazie oraz zabudowania miejscowości Bujnice (Źródło: materiały własne, marzec 2022)

1.4. Usytuowanie przedsięwzięcia ze zwróceniem uwagi na możliwe zagrożenie środowiska zwłaszcza przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolność samooczyszczania się środowiska i odnawianie się zasobów naturalnych, walory przyrodnicze i krajobrazowe

Teren inwestycji jest obecnie obszarem rolniczym i w taki sposób jest wykorzystywany.

Zagrożenia naturalne

Planowana inwestycja nie znajduje się:

- w strefie zagrożenia możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej;
- w strefie zagrożeń klimatycznych i możliwych zdarzeń ekstremalnych;
- w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzek.

Walory przyrodnicze

W obszarze oddziaływania planowanej inwestycji nie występują:

- obszary wodno-błotne, siedliska łąkowe oraz ujścia rzek;
- obszary wybrzeży ani środowisko morskie;
- obszary górskie lub leśne;

- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia;
- obszary przylegające do jezior;
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych oraz obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000, oraz pozostałe formy ochrony przyrody (położenie inwestycji względem najbliższych położonych form ochrony przyrody przedstawiono w punkcie 10 niniejszego opracowania);
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Według listy lokalizacji monitorowanych stanowisk dla gatunków zwierząt siedlisk przyrodniczych oraz roślin, dostępnej na stronie: <http://www.siedliska.gios.gov.pl>, na terenie gminy Gorzkowice w obszarze planowanej inwestycji **nie stwierdzono występowania ww. stanowisk.**

Oddziaływanie omawianej inwestycji ograniczone będzie do terenu zamykającego się w granicach objętych wnioskiem, tj. granic zgodnie z załączoną mapą ewidencyjną.

Farma fotowoltaiczna nie oddziałuje negatywnie na ludzi i zwierzęta.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie będzie wiązała się ze zużyciem znaczącej ilości wody oraz innych surowców oraz materiałów. Farma fotowoltaiczna będzie wykorzystywać wyłącznie energię słoneczną i niewielkie ilości energii elektrycznej dla własnych potrzeb.

Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na zmniejszenie walorów krajobrazowych. Teren planowanej inwestycji został już przekształcony przez człowieka - jest użytkowany rolniczo. Ponadto niedalekiej odległości na wschód oraz północ od planowanej inwestycji istnieje park elektrowni wiatrowych oraz strefa przemysłowa, które są widoczne z obszaru planowanej inwestycji.

1.5. Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Dla lokalizacji inwestycji nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2. Dotychczasowe oraz planowane zagospodarowanie terenu inwestycji

2.1. Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu

Teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji, stanowi obszar gruntów ornych, są to głównie zasiewy pod pasze. Na terenie inwestycji brak jest gatunków roślin objętych ochroną. Obszar elektrowni stanowi teren pola uprawnego z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną, na którym występują domieszkowo gatunki roślin charakterystycznych dla pól i łąk. Brak jest na obszarze objętym inwestycją gatunków roślin, porostów oraz grzybów objętych ochroną prawną. W wyniku realizacji przedsięwzięcia cały teren pod inwestycją może stanowić roślinność łąkowa, tym samym różnorodność gatunków flory się istotnie zwiększy. Pociągnie to za sobą zwiększenie różnorodności entomofauny oraz edafonu.

Do niniejszego KIP przedkłada się inwentaryzację przyrodniczą, w której zawarto szczegółowy opis fauny i flory opisywanego obszaru.

2.2. Dojazd do terenu inwestycji

Dojazd do planowanej inwestycji będzie odbywał się istniejącymi drogami, które przebiegają w pobliżu terenu planowanej inwestycji – wzdłuż północnej granicy znajduje się droga gruntowa, która łączy się z drogą bitumiczną prowadzącą do Bujnic. Tworzenie miejsc parkingowo - postojowych na terenie objętym inwestycją i na obszarach przyległych nie jest konieczne, ze względu na bezobsługowość instalacji. Dokładna lokalizacja zjazdów zostanie uzgodniona na etapie uzyskiwania Warunków Zabudowy oraz Pozwolenia na Budowę.

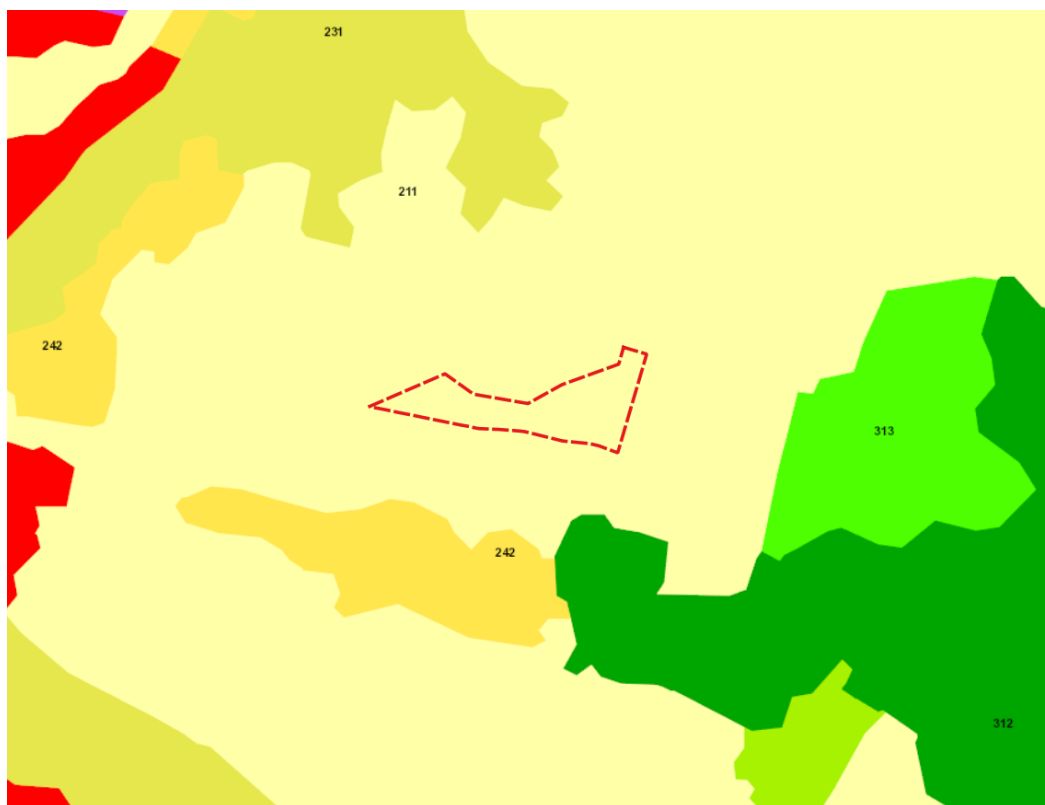
2.3. Pokrycie szatą roślinną

Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się ubogą i nawiązującą do przekształconych użytków rolnych szatą roślinną. Na działce ewidencyjnej przeznaczonej pod planowaną inwestycję znajduje się głównie roślinność związana z gospodarką rolną.

Na terenie bezpośrednio przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych i chronionych ani rzadkich gatunków roślin, grzybów oraz porostów. Roślinność przedmiotowego terenu nie stanowi cennej wartości przyrodniczej.

Do niniejszego KIP przedkłada się inwentaryzację przyrodniczą, w której zawarto szczegółowy opis fauny i flory opisywanego obszaru.

Forma pokrycia terenu zgodnie z bazą danych CORINE Land Cover 2018 stanowią tereny 211 – grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, znajdujące się w Poziomie 2 – Grunty orne i Poziomie 1 – Tereny rolne.



Rys. 6 Formy pokrycia terenu zgodnie z bazą danych CORINE

Źródło: <https://clc.gios.gov.pl/index.php/geoportel>

Na etapie eksploatacji inwestycji, teren pomiędzy rzędami paneli pozostawia się naturalnej sukcesji lub obsiewa się łąką kwietną co zdecydowanie jest powodem wzrostu różnorodności biologicznej na tym obszarze. Wytworzony mikroklimat pod panelami fotowoltaicznymi z częściowym zacienieniem może przynosić dodatkowe korzyści na terenach suchych, w szczególności podczas gorącego i suchego lata. Obsianie łąką kwietną obszaru między panelami przyczynia się również do zwiększenia populacji owadów zapylających na terenie inwestycji oraz w obszarach przyległych.

2.4. Inwestycja i cechy przedsięwzięcia, której dotyczy niniejsza dokumentacja

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie wolnostojącej elektrowni fotowoltaicznej „Bujnice Zachód” wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną służącą do prawidłowego działania instalacji i zabezpieczająca mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo. Szacowana produkcja energii elektrycznej wynosić będzie około 17 600 MWh przy założeniu, że łączna moc inwestycji będzie wynosić 16 MW. Ze względu na szybki rozwój technologiczny i możliwe większe moce pojedynczych modułów instalowanych w przyszłości łączna moc inwestycji może przekroczyć 16 MW, jednak ilość i powierzchnia przedstawionych w opracowaniu elementów inwestycji nie ulegnie zmianie.

Zadaniem elektrowni fotowoltaicznych (PV) będzie produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci elektroenergetycznej.

Planowana inwestycja będzie składać się głównie z następujących elementów:

- ogniwa fotowoltaiczne na wolnostojących konstrukcjach wsporczych, dolna krawędź paneli min. 0,5 m nad powierzchnią gruntu; moduły fotowoltaiczne o mocy jednostkowej do 2 000 Wp - maksymalna ilość modułów: 29 630 sztuk¹;
- przekształtniki DC/AC (inwertery) zamocowane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane przy stacjach transformatorowych – do 320 sztuk;
- wolnostojące prefabrykowane stacje transformatorowe nn/SN – nie więcej niż 16 sztuk; ostateczna liczba stacji transformatorowych zostanie określona po uzyskaniu warunków przyłączenia;
- instalacje elektryczne;
- jednoosiowe systemy nadążne lub stałe konstrukcje montażowe;
- przyłącza kablowe;
- systemu monitoringu (bariery IR, czujki ruchu, kamery);
- ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa;
- ogrodzenie wraz z co najmniej jedną bramą wjazdową.

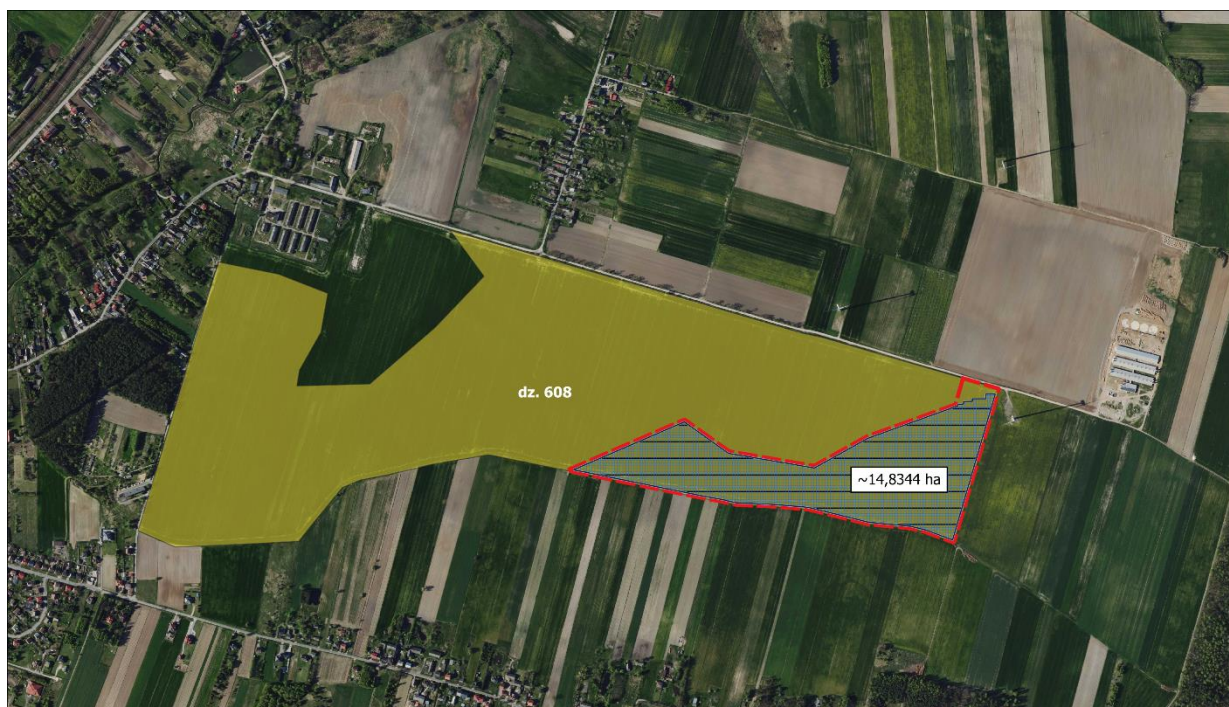
Bilans terenu (stan planowany)

Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej nr 608 wynosi około 88,8092 ha. Łączna powierzchnia terenu, na którym planuje się lokalizację farmy fotowoltaicznej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną na części działki około 16,3640 ha., zaś powierzchnia zabudowy liczona po obrysie skrajnych modułów paneli fotowoltaicznych wyniesie około 14,8344 ha. Ograniczenie mocy przyłączeniowych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego wpłynie na ograniczenie powierzchni zajętej pod instalację fotowoltaiczną.

Poniższa tabela przedstawia podsumowanie bilansu terenu planowanego przedsięwzięcia – powierzchnię terenu zajęłą przez elementy elektrowni, przy czym należy

¹ Do kalkulacji przyjęto najpopularniejsze moduły fotowoltaicznej o mocy jednostkowej 540 Wp. Przy tym założeniu łączna moc instalacji wynosić będzie około 16 MW. W związku ze stałym rozwojem technologii fotowoltaicznej, producenci modułów przedstawiają coraz to bardziej optymalne rozwiązania w zakresie mocy jednostkowej moduły. Wraz ze wzrostem mocy modułów liczonej w Wp zmienia się także powierzchnia samego modułu – i tak np. powierzchnia modułów o mocy 300 Wp wynosi około 1,7 m², a powierzchnia modułów o mocy 540 Wp około 2,8 m². Biorąc pod uwagę powyższe można zakładać, iż zwiększenie mocy modułów spowoduje zmniejszenie ich ilości, oraz wprost proporcjonalne zmniejszenie powierzchni zajętej przez instalację. Jednocześnie moc samej instalacji może wynosić wówczas więcej niż 16 MW.

mieć na uwadze, że powierzchnia modułów fotowoltaicznych została obliczona w nachyleniu 0° do terenu, czyli równolegle, co w przypadku mocowania modułów na sztywnych konstrukcjach wsporczych w rzeczywistości nie występuje.



Legenda:

- ▬ Obszar inwestycji
- Obszar zabudowy panelami fotowoltaicznymi
- Obszar działki ewidencyjnej nr 608

0 250 500 m

Rys. 7 Planowana powierzchnia zabudowy liczona po skrajnym obrysie paneli fotowoltaicznych
(Źródło: opracowanie własne)

Tab. 1 Bilans terenu planowanego przedsięwzięcia podlegający przekształceniu

Obiekt	Maksymalna liczba (w sztukach)	Szacunkowo powierzchnia jednostkowa (w m ²)	Szacunkowa łączna powierzchnia (w m ²)
Stacje transformatorowe SN	16	~60	~960
Moduły fotowoltaiczne oraz powierzchnia stołów ²	29 630	~3,1	~91 853
Inwertery	320	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Drogi technologiczne	Nie dotyczy	Nie dotyczy	~2000
Łącznie			~9,48 ha

Należy przy tym zauważyć, iż zgodnie z art. 61 ust. 3 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.), przepisów art. 61 ust. 1 pkt 1 i 2 nie stosuje się do instalacji odnawialnego

² Do celów obliczeń powierzchni zabudowy przyjęto moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 540 Wp.

źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 261 z późn. zm.). Powyższe oznacza, że dla elektrowni fotowoltaicznej (która stanowi instalację odnawialnego źródła energii) **nie dokonuje się sprawdzenia warunku tzw. kontynuacji, a co za tym idzie, nie wyznacza się powierzchni zabudowy.**

Do stacji transformatorowych możliwe jest doprowadzenie utwardzonej drogi dojazdowej gruntowej lub wykonanej z kruszywa naturalnego lub kruszywa z recyklingu o szerokości do 4 m. Dokładna ilość dróg dojazdowych będzie znana na etapie uzyskania *Pozwolenie na Budowę*, po otrzymaniu od Operatora Sieci *Warunków Przyłączenia*. Drogi te będą przepuszczalne lub półprzepuszczalne, nie będą stanowiły bariery dla wód opadowych lub roztopowych.

Nie przewiduje się wykonania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli i przestrzeń tą pozostawi się jako obszar zielony. Ze względu na wysokość montażu paneli fotowoltaicznych od powierzchni gruntu min. 0,5 m, przy zachowaniu należytej częstotliwości wykaszania, wzrastająca roślinność nie będzie miała wpływu na zacienienie paneli oraz będzie stanowić dogodny obszar lęgowy i środowiskowy dla ptaków, niewielkich ssaków, płazów oraz gadów, które będą mogły przemieszczać się po terenie inwestycji dzięki podniesieniu ogrodzenia o co najmniej 20 cm od powierzchni gruntu.

Konieczność wycinki drzew lub krzewów

Planowana inwestycja nie będzie wymagała wycinki drzew i krzewów.

3. Rodzaj technologii

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bez emisyjnej 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.

Planuje się budowę instalacji składającej się z następujących elementów funkcjonalnych:

- jednostka wytwórcza - zespół ogniw fotowoltaicznych łączonych w zespoły zwane panelami fotowoltaicznymi,
- konstrukcja wsporcza – specjalne stelaże mocowane bezpośrednio na gruncie i umożliwiające stały montaż paneli fotowoltaicznych, dopuszcza się montaż systemów stałych jak i systemów nadążnych,
- aparatura energetyczna – inwertery, transformatory, liczniki, układy sterujące i nadzorujące – urządzenia umożliwiające odbiór, konwersję i dalszy przesył wytworzonej energii elektrycznej,
- przewody elektryczne – nisko, średnio i wysoko (opcjonalnie) napięciowe linie kablowe, umożliwiające połączenie ze sobą wszystkich elementów farmy wraz z punktem przyłączenia,
- infrastruktura towarzysząca – ogrodzenie, drogi technologiczne, systemy monitoringu, systemy odgromowe, systemy oświetlenia (oświetlenie nie będzie stałe).

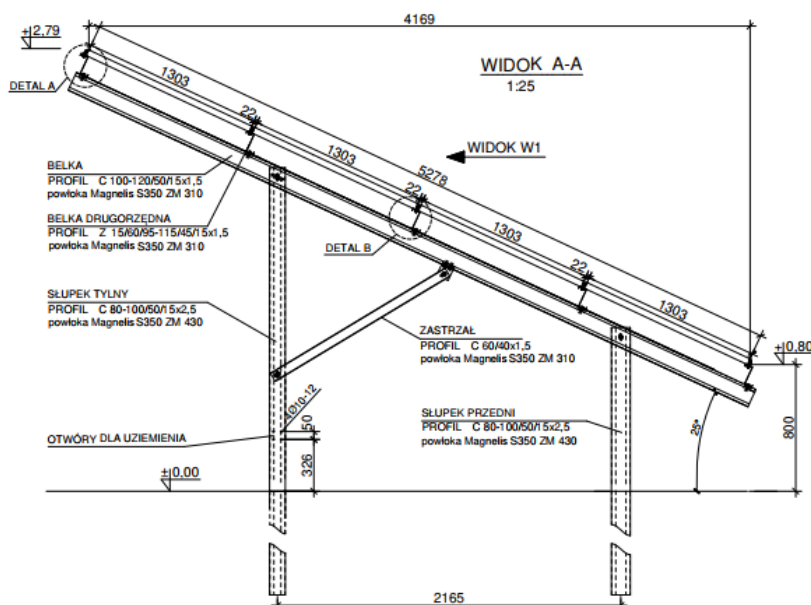
Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. W chwili obecnej nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia farm fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych. Dopuszcza się możliwość zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie urządzenia wykorzystane w instalacji będą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności UE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami LVD, EMC oraz WEEE Unii Europejskiej. Elementy do budowy elektrowni fotowoltaicznej będą posiadały certyfikat RoHS (Restriction of Hazardous Substances in electrical and electronic Equipment) - ograniczenia (stosowania niektórych) niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Celem systemów jest ochrona zdrowia ludzkiego i środowiska poprzez unikanie sześciu substancji – metali ciężkich i bromowanych opóźniaczy spalania/plastyfikatorów.

3.1. Moduły fotowoltaiczne

Na potrzeby elektrowni planuje się użycie modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej do 2 000 Wp. Górna część obudowy modułów wykonana jest z tworzywa przeziernego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna część wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchnia lub dodatkowa warstwa antyrefleksyjna) w celu eliminacji odbić z powierzchni modułu. Całość jest hermetycznie laminowana (np. za pomocą organicznej folii EVA) i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów (minimalne wymagania 5400Pa) oraz udarową (minimalne wymagania 2400Pa). Konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach fotowoltaicznych). Powierzchnia modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni.

Panele zostaną ułożone pod kątem. Dolna krawędź modułu będzie znajdować się na wysokości min. 0,5 m nad poziomem gruntem, a górna na wysokości do 5 metrów (w zależności od konfiguracji stołu).



Rys. 8 Przekrój techniczny przez konstrukcję nośną i panel fotowoltaiczny (Źródło: materiały własne inwestora)

3.2. Falowniki

Wytworzona energia przesyłana jest do falowników – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także

następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i sterowanie przepływami prądów.

Inwertery będą montowane do konstrukcji wsporczych lub we wskazanym punkcie serwisowym (przeważnie przy stacjach transformatorowych). Liczba inwerterów zostanie określona na etapie projektu budowlanego. Należy zauważyć, iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi.

Dopuszcza się także zmianę przyjętych założeń i montaż np. mikroinwerterów lub optymalizerów, których ilość może odpowiadać liczbie użytych modułów fotowoltaicznych.

Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą mieć postać odrębnych niewielkich urządzeń.



Rys. 9 Falowniki zainstalowane na stacji transformatorowej SN (Źródło: Materiały własne)

3.3. Instalacje elektryczne

W celu połączenia modułów falowników i stacji transformatorowych wykonuje się instalację elektryczną wykonaną przewodami z żyłami miedzianymi lub aluminiumowymi w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką.

Projektowane inwertery fabrycznie posiadają zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC, zabezpieczenie przed przegrzaniem oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie produkowanej mocy.

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi (pioruny) zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe.

Od falowników do stacji transformatorowej wyprowadzone zostaną linie kablowe niskiego napięcia prądu przemiennego. Wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) zostaną wykonane jako linie kablowe.

Ze względu na powierzchnię jaką zajmują panele fotowoltaiczne i brak wysokich elementów w najbliższym otoczeniu (oprócz turbin wiatrowych) projektuje się instalację odgromową w postaci połączeń wyrównawczych mających zabezpieczyć urządzenia elektrowni przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Instalację należy połączyć z uziomem otokowym stacji transformatorowej.

3.4. Konstrukcje wsporcze modułów

Przewiduje się montaż wolnostojących konstrukcji wsporczych (stołów) w układzie od 3 do 5 rzędów paneli w orientacji poziomej lub pionowej. Układ montażu paneli może się zmienić w zależności od zastosowanej technologii, jakkolwiek wysokość instalacji wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi na konstrukcjach nieruchomych nie przekroczy 5 metrów wysokości.

Konstrukcja zostanie wykonana w kolorach naturalnej szarości.

Planuje się zastosowanie systemu mocowań opartego na konstrukcjach montażowych wbijanych w ziemię. Podpory w takim rozwiązaniu wbijane są w ziemię na głębokość około 2 metrów, z uwzględnieniem wytycznych uprawnionego geologa, które będą sporządzone na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Konstrukcje tworzące pojedyncze stoły będą umożliwiać proste i trwałe łączenie ze sobą modułów, tworząc rzędy zgodnie z planem zagospodarowania wg. projektu budowlanego.

Szczegóły techniczne dotyczące rodzaju technologii oraz sposób montażu i posadowienia konstrukcji zostaną ujęte w dokumentacji projektu budowlanego. Wytrzymałość takiego sposobu mocowania paneli do podłoża została przebadana i może wytrzymać obciążenie wiatrem do $0,48 \text{ kN/m}^2$ i śniegiem do $2,5 \text{ kN/m}^2$.

Dopuszcza się również stosowanie jednoosiowych konstrukcji nadążnych, których celem będzie wytyczanie oraz podążanie za zmianą wysokości słońca na horyzoncie w ciągu dnia. W takim przypadku rzędy paneli fotowoltaicznych montuje się z północy na południe, a oprócz konstrukcji nośnej wbijanej w grunt, konstrukcja posiada również niskonapięciowy silnik w celu obrotu osi paneli fotowoltaicznych zgodnie z ruchem promieni słonecznych (tylko w kierunku północ-południe). Wysokość paneli fotowoltaicznych montowanych na konstrukcjach nadążnych nie przekroczy 6 m n.p.t.

3.5. Stacje transformatorowe

Na terenie inwestycji planuje się posadowienie wolnostojących stacji transformatorowych średniego napięcia.

Stacje transformatorowe średniego napięcia (SN) składa się z prefabrykatów fundamentu betonowego i obudowy betonowej. Podłoga może posiadać otwory włączowe umożliwiające wejście do fundamentu. Zastosowane rozwiązania uwzględnią szczelną misę olejową lub równoważne rozwiązanie, które uniemożliwi gromadzenie oleju w przypadku awarii transformatora.

Budynek każdej stacji transformatorowej pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono).

Położenie każdej 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1065). Ostateczne wyposażenie stacji transformatorowych zostanie uzgodnione i wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.



Rys. 10 Przykładowa stacja transformatorowa (Źródło: Materiały własne)

3.6. Przyłącza kablowe

W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnych linii kablowych średniego napięcia pomiędzy stacjami kontenerowymi a miejscem przyłączenia (wskazany w warunkach przyłączenia) albo abonencką stacją energetyczną SN/WN tzw. GPO (opcjonalnie w zależności od uzyskanych warunków przyłączenia). Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 80 cm na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również piaskiem (10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne, pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii

kablowych wraz z ochroną warstwy humusu. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja. Przyłącze kablowe należy projektować, o ile to możliwe, wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych.

Planuje się przyłączenie inwestycji do GPZ Gorzkowice przy ul. Przemysłowej lub do planowanego do budowy GPO (Głównego Punktu Odbioru) najprawdopodobniej zlokalizowanego w okolicach starych budynków PGR Bujnice. W przypadku zmniejszenia mocy przez Operatora Sieci dopuszcza się przyłączenie inwestycji do najbliższej linii elektroenergetycznej średniego napięcia. Nie mniej jednak to Operator Sieci wydaje warunki techniczne oraz określa punkt przyłączenia w Warunkach Przyłączenia, a takie Warunki można otrzymać dopiero po wydaniu Decyzji Środowiskowej i Warunków Zabudowy. Przyłącze kablowe do sieci przesyłowej najczęściej projektowane jest w istniejących pasach drogowych i nie wymaga ich przebudowy. Poniżej przedstawiono przykładowe wariantowanie przyłączenia inwestycji do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Zarówno Opcja 1 i Opcja 2 zapewnia prowadzenia linii kablowej wzdłuż dróg lub w pasie drogowym, a Opcja 1 następnie przez tereny PKP i działki rolne przy GPZ. Długość linii kablowej w Opcji 1 to około 3 km, zaś w Opcji 2 to około 1,7 km.



Rys. 11 Przykładowe warianty przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

Ostateczny sposób przyłączenia, lokalizacja punktu przyłączenia oraz trasa kablowa zostaną wytyczone po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej co nastąpi po wydaniu Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach realizacji inwestycji oraz Decyzji o Warunkach Zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.

Należy również podkreślić, że budowa przyłącza kablowego nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać na środowisko, gdyż zgodnie z § 2 ust. 1 pkt 6 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 220 kV i długości nie mniejszej niż 15 km; natomiast zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 7 powyższego rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6.

Wykonanie przyłącza kablowego nie wymaga również uzyskania pozwolenia na budowę – zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 23 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).

3.7. Pozostałe elementy zagospodarowania terenu

3.7.1. Ogrodzenie

Wokół terenu elektrowni planuje się opcjonalne ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości około 2 m. W celu minimalizacji zacinienia modułów PV wielkość oka siatki powinna wynosić min. 5 cm.

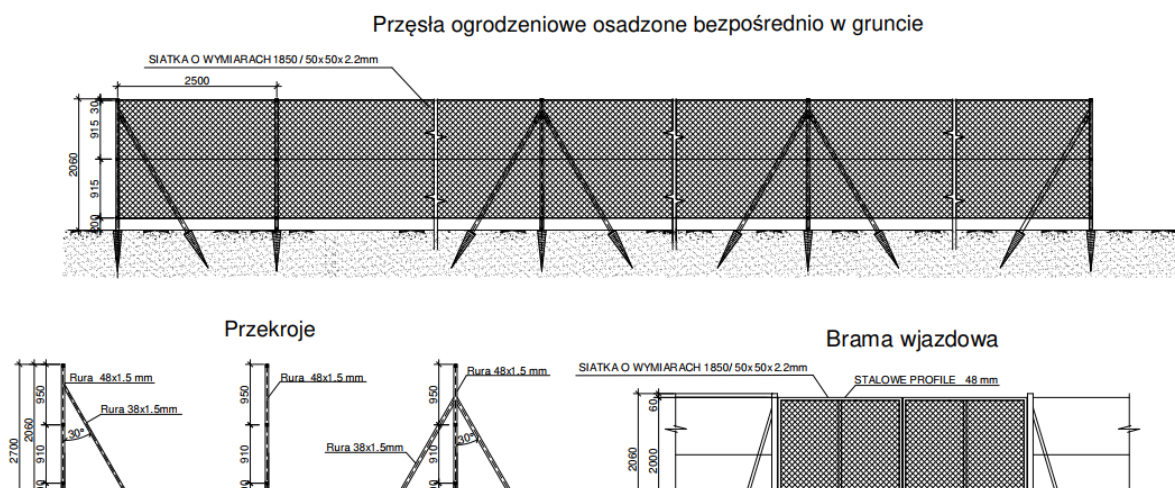
Ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości.

W celu utrudnienia przedostania się na teren elektrowni osobom postronnym dopuszcza się zastosowanie ocynkowanego drutu kolczastego okalającego teren farmy, mocowanego 15-20 cm powyżej siatki.

W celu umożliwienia migracji małych zwierząt pozostawiony zostanie prześwit wielkości co najmniej 20 cm pomiędzy ogrodzeniem a powierzchnią gruntu. Przy wschodniej, południowej i zachodniej granicy inwestycji ogrodzenie zostanie oddalona o minimum 15 m od ściany lasu w celu umożliwienia migracji dużym ssakom.

Przewiduje się zastosowanie typowych słupków ogrodzeniowych narożnych i przelotowych, posadowionych ok. 0,6 m poniżej poziomu gruntu za pomocą fundamentów. Słupki przelotowe należy rozmieszczać co ok. 2,5 m.

Dodatkowo w ogrodzeniu planuje się wykonanie bram dwuskrzydłowych.



Rys. 12 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową (Źródło: materiały własne)

3.7.2. Oświetlenie i monitoring

Dla zapewnienia ochrony mienia przewiduje się objęcie terenu elektrowni zarówno instalacją oświetleniową jak i systemem monitoringu przemysłowego wokół ogrodzenia.

Rozmieszczenie kamer lub barier na podczerwień powinno umożliwiać obserwację linii ogrodzenia lub sygnalizować wtargnięcie na teren inwestycji. System monitoringu posiadać będzie możliwość powiadamiania o detekcji ruchu oraz dodatkowo będzie połączony z rejestratorem. Kamery mogą być fabrycznie wyposażone w promienniki IR z funkcją inteligentnego oświetlenia.

Projektowany system będzie umożliwiał przekazywanie obrazu z kamer za pośrednictwem sieci GSM, przy czym jakość transmisji i jej opóźnienie zależne będzie od szybkości transferu wybranej sieci komórkowej.

W przypadku montażu dodatkowego oświetlenia na terenie inwestycji będzie wykorzystywane ono jedynie sporadycznie oraz nie będzie wykorzystywane w okresach nocnych. System oświetlenia może być wymagany np. w przypadku awarii lub prac konserwacyjnych.

3.7.3. Drogi technologiczne

W celu dojazdu do stacji transformatorowych (np. dla dokonania przeglądów lub napraw) konieczne może być wykonanie dróg technologicznych. Dokładny przebieg oraz powierzchnia dróg technologicznych ostatecznie zależne będzie od liczby posadowionych stacji transformatorowych, co z kolei zależy od mocy przyłączeniowej do Krajowego Systemu Energetycznego, która zostanie wskazana dopiero w warunkach przyłączenia (o uzyskanie warunków przyłączenia można wnioskować dopiero po uzyskaniu Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach oraz Decyzji o Warunkach Zabudowy dla przedmiotowej inwestycji). W związku z powyższym, na chwilę obecną nie jest możliwe wytyczenie dróg oraz wskazanie dokładnych lokalizacji stacji transformatorowych. Wykonanie ewentualnych dróg technologicznych planuje się poprzez wykonanie zjazdu z

jednej z istniejących dróg. Planowana szerokość drogi do 4 m, wykonanej na 30 cm podbudowie kruszywa z recyklingu lub kruszywa naturalnego o frakcji 0-61,5 mm. W związku z planowaną technologią wykonania droga jest wodoprzepuszczalna i nie jest wymagane tworzenie rowów odwadniających wzdłuż takiej drogi. W celu dojazdu planuje się wykorzystanie istniejących ciągów drogowych występujących na obszarze planowanej inwestycji.

3.7.4. Zagospodarowanie terenu pomiędzy rzędami paneli

Nie przewiduje się wykonania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli a obszar pomiędzy panelami pozostawia się pod naturalne i sukcesywne zazielenianie lub wykorzystywanie pod łąki kwietne w celu ograniczania skutków suszy.



Rys. 13 Przykładowe ogrodzenie, brama wjazdowa, kamera monitoringu, oświetlenie, droga dojazdowa.
(Źródło: materiały własne)



Rys. 14 Elektrownia fotowoltaiczna Kościerzyna: układ dróg dojazdowych, paneli fotowoltaicznych oraz stacji transformatorowych na terenie inwestycji (Źródło: materiały własne)

4. Rozpatrywane warianty przedsięwzięcia

Na etapie planowania przedmiotowego przedsięwzięcia, przed podjęciem decyzji o jego realizacji, analizowano warianty zarówno lokalizacyjne jak również techniczne.

Analizując możliwość lokalizacji brano pod uwagę następujące kryteria:

- dostępność infrastruktury energetycznej, w tym lokalizacja w niedalekiej odległości od Głównego Punktu Odbioru,
- obecność działek ewidencyjnych o dużej powierzchni (brak rozdrobnienia inwestycji) i terenów rolnych o niskiej klasie bonitacyjnej,
- możliwość zlokalizowania stacji transformatorowych, przynajmniej 50 m od budynków mieszkalnych,
- brak elementów powodujących zacienienie.

Analizę taką przeprowadza się dla większych powierzchni, np. całej gminy lub powiatu, zlokalizowanych na terenach, gdzie występuje znaczny udział dni słonecznych w roku.

W zakresie wariantów technicznych można analizować rozmieszczenie i kształt instalacji, typ paneli, rodzaj inwerterów – rozproszone lub zbiorcze, jednak każdorazowo,

o wyborze będą przesądzały łącznie ww. warunki terenowe oraz dostępne technologie i ich wydajność oraz opłacalność finansowa.

Przedsięwzięcie, będące przedmiotem niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia uwzględni powyższe analizy.

4.1. Wariant zerowy (niepodejmowanie przedsięwzięcia)

Wariant zerowy, wiąże się z utrzymaniem rolniczego zagospodarowania i użytkowania terenu inwestycji. Pomimo pozornej korzyści polegającej na braku jakichkolwiek oddziaływań związanych z fazą budowy oraz eksploatacji, wariant bezinwestycyjny, spowolni wypełnienie zobowiązań unijnych związanych z udziałem źródeł odnawialnych w miksie energetycznym kraju. Tym samym wariant zero nie może być traktowany jako korzystny dla środowiska.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod wytwarzanie zielonej energii elektrycznej. Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym terenie jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekologicznym i społecznym.

Inwestycja wpłynie pozytywnie zarówno na bezpieczeństwo energetyczne, jak i na podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy. Dodatkowo może stanowić atrakcję turystyczną oraz element edukacyjny (zamontowanie tablic informacyjnych/edukacyjnych). Wytwarzanie energii elektrycznej ze słońca jest jednym z najbardziej proekologicznych sposobów pozyskiwania energii spośród wszystkich odnawialnych źródeł energii. Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych, przewiduje się brak wystąpienia znaczącego, skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto ochronę środowiska na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych oraz zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych.

4.2. Wariant przedstawiony w opracowaniu

Wariant proponowany przez Inwestora został szczegółowo opisany w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia. Realizacja inwestycji w omawianej lokalizacji jest uzasadniona ze względów ekologicznych, ekonomicznych jak i społecznych.

Lokalizacja inwestycji została wybrana z uwzględnieniem warunków nasłonecznienia oraz ukształtowania terenu. Wzięto pod uwagę także formalno-prawne uwarunkowania budowy farmy fotowoltaicznej. Wzięto również pod uwagę istniejące i planowane w okolicy odnawialne źródła energii, w tym elektrownie wiatrowe. Elektrownie słoneczne i wiatrowe mogą pracować w układzie hybrydowym, co zapewnia ciągłość dostaw energii (w duży uproszeniu: elektrownie słoneczne produkują najwięcej energii w ciągu dnia i w miesiącach letnich, zaś elektrownie wiatrowe najwięcej energii produkują nocą oraz w miesiącach zimowych).

Inwestycja zaplanowana jest na glebach słabej jakości, więc nie spowoduje znaczącego obniżenia produkcji rolnej. Do planowanej inwestycji prowadzą również istniejące drogi dojazdowe.

4.3. Wariant alternatywny

Za racjonalny wariant alternatywny należy uznać zwiększenie skali planowanej inwestycji poprzez montaż większej liczby modułów fotowoltaicznych, a w konsekwencji także zwiększenie mocy elektrowni oraz powierzchni terenu przeznaczonego bezpośrednio pod lokalizację farmy i infrastruktury towarzyszącej. Można również rozważyć montaż paneli fotowoltaicznych na dwuosiowych konstrukcjach nadążnych.

4.4. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Inwestycja umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci elektroenergetycznej. Dzięki temu obiekt wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej, pochodzącej z konwencjonalnych źródeł przez odbiorców, jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery oraz straty w dystrybucji energii. Zaznaczyć należy, że gromadzenie się w atmosferze gazów cieplarnianych (powstających między innymi wskutek generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii) jest głównym powodem postępujących zmian klimatu. Z kolei minimalizacja emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza jest zgodne z założeniami polityki energetycznej, zarówno naszego kraju, jak i Unii Europejskiej.

Poniższa tabela przedstawia dane na temat unikniętej emisji dla elektrowni fotowoltaicznej na podstawie aktualnych danych emisji.

Tab. 2 Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych

Aktualna emisyjność elektroenergetyki Kobize – grudzień 2017		Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych na 1 MW
Kg CO₂/MWh	806	886,6 ton CO ₂
Kg SO₂/MWh	0,844	0,92484 ton SO ₂
Kg NO_x/MWh	0,85	0,935 ton NO _x
Pyły kg/MWh	0.054	0,0594 tony pyłu

Farma fotowoltaiczna jako odnawialne źródło energii przyczynia się do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, gdyż do prawidłowego funkcjonowania nie wykorzystuje energii z zewnątrz (niewielkie ilości energii elektrycznej, zużywane na potrzeby własne produkowane będą głównie przez samą elektrownię), nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani inne surowce, a okres użytkowania materiałów wykorzystanych do jej budowy szacuje się na 25-30 lat.

Budowa farmy fotowoltaicznej w omawianej lokalizacji nie będzie wymagać naruszenia ani przekształcenia siedlisk naturalnych ani półnaturalnych, a przy proponowanej przez Inwestora skali przedsięwzięcia, nie będzie także konieczności usunięcia drzew ani krzewów.

Oddziaływanie inwestycji ograniczone będzie do terenu, na którym będzie ona realizowana, przy czym zaznaczyć należy, że elektrownie fotowoltaiczne na etapie eksploatacji nie powodują emisji zanieczyszczeń do powietrza, hałasu ani ścieków, a ze względu na ograniczony zakres pracy oraz oddalenie od zabudowy mieszkalnej również oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować ponadnormatywnych oddziaływań.

W przypadku zagospodarowania terenu pod łąki kwietne, należy spodziewać się zwiększenia wilgotności gleby oraz zwiększenia bioróżnorodności flory i fauny na przedmiotowym terenie, co stworzy dogodne miejsca lęgowe i żerowiskowe dla lokalnej fauny.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, że najkorzystniejszy dla środowiska jest wariant proponowany przez Inwestora.

5. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

5.1. Zapotrzebowanie na wodę

Na etapie realizacji inwestycji zapotrzebowanie na wodę ograniczać się będzie do celów konsumpcyjnych oraz sanitarnych. Woda pitna dostarczana będzie w opakowaniach jednostkowych, natomiast teren budowy zostanie wyposażony w zaplecze sanitarne dla pracowników (np. przenośne toalety).

Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie wymagała obsługi ze strony stale przebywającego personelu. W przypadku prac konserwacyjnych pracownicy zaopatrywać się będą w wodę do celów konsumpcyjnych we własnym zakresie.

Jak wynika z opinii firm zajmujących się eksploatacją farm fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają mycia, gdyż są w wystarczającym stopniu oczyszczane poprzez wody deszczowe. W przypadku, gdyby jednak konieczne było okresowe obmywanie paneli w trakcie prac konserwacyjnych, zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do mycia szklanych powierzchni modułów wynosić będzie szacunkowo 100 m³ w skali roku na 1 MW. W razie potrzeby woda dostarczana będzie na teren inwestycji za pomocą beczkowozu.

Do mycia nie będą wykorzystywane środki czyszczące, w tym detergenty. Mycie modułów z resztek organicznych, kurzu i pyłu przewiduje się w razie konieczności (maksymalnie 1 - 2 razy w roku). Powierzchnie szklane będą zraszane czystą wodą, a następnie osad z powierzchni szklanych modułów fotowoltaicznych będzie ściągany za

pomocą urządzeń ręcznych lub mechanicznych. Możliwe jest także wykorzystanie czystej wody pod ciśnieniem.

W związku z postępem technologicznym nie wyklucza się również użycie robotów myjących, co ograniczy zapotrzebowanie na wodę do zera.



Rys. 15 Nowoczesne technologie mycia paneli PV (Źródło: solarpowerworldonline.com)

5.2. Zapotrzebowanie na surowce

Na etapie realizacji wykorzystane zostaną surowce typowe dla tego rodzaju obiektów: stal profilowa, moduły aluminiowe, kruszywo naturalne, przewody elektryczne.

Elementy składowe poszczególnych ogniw fotowoltaicznych zostaną przywiezione na miejsce inwestycji w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich montaż. Na etapie eksploatacji inwestycja nie będzie wymagała zaopatrzenia w surowce.

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

- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): ok. 0,3 m³ na każdy m² powierzchni utwardzonych (np. droga dojazdowa do stacji transformatorowej),
- stal i inne metale: ok. 1 Mg na 1 MW,
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): ok. 3,7 Mg na 1 MW,
- woda dla celów socjalnych – ok. 3 m³ na 1 MW,
- beton – ok 0,9 m³ na 1 MW

5.3. Zapotrzebowanie na paliwa

W trakcie realizacji inwestycji wykorzystywane będzie paliwo do maszyn i urządzeń, pracujących na terenie przedsięwzięcia.

Zapotrzebowanie na paliwo uzależnione będzie od rodzaju zastosowanego sprzętu, jednak przewiduje się, że zapotrzebowanie na paliwo w całym okresie budowy może kształtować się na poziomie ok. 4,5 m³ na 1 MW.

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,
- młotów pneumatycznych (tzw. kafarów) – do osadzenia konstrukcji nośnych w gruncie.

W czasie eksploatacji inwestycji konieczne będzie okresowe wykaszanie trawy pomiędzy rzędami paneli oraz w razie konieczności mycie paneli. Szacunkowe zużycie paliwa na etapie eksploatacji przyjęto na poziomie 1 m³/rok na 1 MW.

5.4. Zapotrzebowanie na energię

Na etapie realizacji energia elektryczna wykorzystywana będzie na potrzeby elektronarzędzi, służących podczas montażu instalacji fotowoltaicznej i infrastruktury towarzyszącej.

W czasie eksploatacji inwestycji energia elektryczna wykorzystywana będzie do zapewnienia prawidłowego działania automatyki, oświetlenia oraz systemu monitoringu. Zużywana energia elektryczna produkowana będzie głównie przez samą elektrownię.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Dokonując bilansu kosztów środowiskowych, związanych z produkcją energii w elektrowniach fotowoltaicznych w kontekście zmian klimatu, należy wziąć pod uwagę wymierny aspekt funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznych, związany z możliwym do zmierzenia pozytywnym oddziaływaniem takich obiektów. Polega on na obliczeniu kosztów tzw. unikniętej emisji, czyli kosztów środowiskowych, jakie należałoby ponieść podczas produkcji takiej samej ilości energii w elektrowniach konwencjonalnych. Uniknięta emisja zanieczyszczeń jest szczególnie istotna w zdominowanym przez produkcję energii w elektrowniach węglowych polskim systemie energetycznym (i raczej w tym kontekście wskazuje się w Polityce Energetycznej Państwa problem ograniczenia wpływu energetyki na środowisko).

Redukcja emisji dwutlenku węgla CO₂ związana z produkcją energii elektrycznej i ciepłej jest kluczowym zagadnieniem klimatycznym w Europie i na Świecie. Osiągnięcie poziomu do co najmniej 55% (dla Europy, wg. Ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030) będzie możliwe m.in. dzięki podniesieniu efektywności oraz zwiększaniu udziału Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej i produkcji ciepła.

Dodatkowo, obserwacje z ostatniego 50-lecia wskazują na nasilanie się na obszarze Polski okresowych niedoborów wody. Na licznych obszarach zdiagnozowano już

niekorzystne trendy w istniejących stosunkach wodnych oraz środowisku przyrodniczym, tj.: obniżenie poziomu wód gruntowych oraz lustra wody w zbiornikach, zanik śródlęśnych jezior, osuszanie terenu i naturalnych wilgotnych siedlisk w lasach oraz postępujący proces degradacji gleb torfowych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest przede wszystkim ocieplanie się klimatu, czyli zmiany jakie zachodzą w środowisku naturalnym, spowodowane industrializacją i urbanizacją- mówiąc najprościej - rozwojem ludzkości.

Efektem ubocznym tego procesu są ulewne deszcze i burze, susza oraz wzrost średniorocznej temperatury powietrza. Polska, pod względem sieci rzecznej, cierpi na brak możliwości magazynowania wody, a dodatkowo zaszkodziła jej źle prowadzona melioracja i szeroko pojęta gospodarka wodna.

Problemy z brakiem wody ograniczają również możliwości chłodzenia bloków węglowych w okresach letnich, a wraz z wzrostem zapotrzebowania na energię w tych okresach konsekwencją są niedobory energii elektrycznej.

Inwestor proponuje, aby obszar inwestycji zagospodarować jako łąkę kwietną w celu poprawy bilansu wodnego na terenie samej inwestycji i obszarach przyległych, przy czym należy zauważyć, że 90% obszaru elektrowni stanowi obszar biologicznie czynny. Jednocześnie należy zauważyć, że posadowienie paneli fotowoltaicznych powoduje zacienienie gruntu oraz ogranicza jego wysuszenie. Grunty chronione przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych wykazują się większą wilgotnością - nawet na poziomie 20%. Propozycja ta wychodzi również naprzeciw oczekiwaniom Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

6.1. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji (budowy) inwestycji

Na etapie realizacji (budowy) inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko:

- w celu ograniczenia czasowego wzrostu hałasu, wytwarzanego przez pracujące maszyny oraz dowóz materiałów budowlanych, prace budowlane i montażowe prowadzone będą wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach 6:00-22:00;
- rozpoczęcie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym w terminie od 1 marca do 31 sierpnia lub w dowolnym terminie, po potwierdzeniu przed zajęciem terenu przez specjalistę przyrodnika braku aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie zamierzenia;
- rowy oraz wykopy zostaną zabezpieczone odpowiednią barierą ochronną; ponadto co 10 – 15 m oraz na końcowych odcinkach barier zostaną wkopane pułapki łowne, z których drobne zwierzęta (gady, płazy, ssaki) będą przenoszone w bezpieczne miejsca;
- wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowo – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury.
- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną

procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy;

- magazynowanie paliw, olejów, smarów i pozostałych materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będzie odbywać się poza terenem inwestycji;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;
- droga technologiczna wykonana zostanie z kruszywa, co pozwoli na swobodną infiltrację wód opadowych do gruntu, tym samym nie dojdzie do zmian w zakresie hydrologii terenu przedsięwzięcia jak i terenów sąsiednich;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane z dala od drzew, na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- w przypadku konieczności zastosowania oświetlenia na placu budowy i wzdłuż drogi wykorzystane będzie oświetlenie tzw. „ciepłe” widmo świetlne (np. sodowe) ograniczające przywabianie owadów;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;
- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego

zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;

- materiały użyte do budowy elektrowni fotowoltaicznej będą posiadały certyfikaty RoHS³;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczające ilości środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów.

6.2. Rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz na etapie eksploatacji inwestycji:

Na etapie eksploatacji inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz:

- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza (emisja związana z ruchem pojazdów będzie miała ograniczony charakter);
- transformatory nn/SN zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); 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 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji hałasu, a stacje transformatorowe nn/SN, falowniki zostaną zlokalizowane w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych (najbliższe budynki znajdują się ponad 417 m na południe od inwestycji, więc warunek ten będzie spełniony);
- powierzchnia terenu zajęta przez moduły fotowoltaiczne oraz infrastrukturę towarzyszącą zostanie ograniczona do niezbędnego minimum;
- zastosowane urządzenia elektryczne i elektroniczne będą nowe i będą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty dopuszczające je do zastosowania;
- dla wszystkich urządzeń, przez które płynąć będzie prąd, zostanie zastosowana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;
- celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu, polegająca na koszeniu trawy, będzie rozpoczynać się od centrum farmy fotowoltaicznej w kierunku jej brzegów; procedura ma na celu odstraszenie i przepędzenie potencjalnych małych zwierząt z terenu farmy na czas prac ogrodniczych; trawa będzie koszona w okresach jej największego wzrostu; wykoszona biomasa zostanie

³ Strona GIOŚ dotycząca RoHS: <http://www.gios.gov.pl/pl/o-urzedzie/22-kontrola-przestrzegania-prawa/63-rohs>

użyta do produkcji biogazu, jako składnik kompostu lub zostanie przekazana lokalnym rolnikom w celu przerobienia na karmę dla bydła;

- nie będą stosowane herbicydy (np. w celu utrzymania w należyтым stanie powierzchni pod panelami);
- na terenie inwestycji (elektrownia słoneczna) nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe ani przemysłowe;
- w celu ograniczenia możliwości wystąpienia efektu skumulowanego, związanego z nadmiernymi opadami i roztopami wód, wszystkie elementy utwardzone inwestycji, takie jak fundamenty stacji transformatorowej, betonowe fundamenty zostaną rozmieszczone w odpowiednich odległościach na całym terenie inwestycji; dzięki temu woda opadowa i roztopowa z elementów utwardzonych będzie rozprowadzona równomiernie po całym obszarze inwestycji; ponadto, Inwestor nie planuje wykonania systemów ujmujących wody opadowe i roztopowe, które będą infiltrować w gleby poprzez spływ powierzchniowy;
- zacinienie gruntu przez panele fotowoltaiczne spowoduje wzrost wilgotności gleby, co będzie miało szczególne znaczenie w okresach suszy;
- roślinność porastająca teren inwestycji będzie zapobiegała możliwości występowania spływów wód z terenu inwestycji;
- odpady powstające podczas prac serwisowych będą zagospodarowane zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami;
- w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne, natomiast stacje transformatorowe zostaną posadowione zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- panele fotowoltaiczne będą pokryte powłoką antyrefleksyjną, co z jednej strony zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego, a z drugiej strony zapobiegnie efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu, które mogłoby być niebezpieczne m.in. dla przelatujących ptaków;
- „widok stawu” eliminowany jest poprzez zastosowanie przerw technologicznych pomiędzy stołami. Przerwa technologiczna wynika z zastosowanego kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych i waha się w przedziale od ok. 2 m do ok. 10 m;
- inwestycja położona będzie na terenie już przekształconym przez człowieka (dotychczas użytkowanym rolniczo), więc inwestycja nie spowoduje ograniczenia różnorodności biologicznej ani utraty lub fragmentacji siedlisk; większość terenu pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną;
- zachowanie odpowiedniej wielkości oczek siatki ogrodzeniowej oraz jej odległości od gruntu (co najmniej 20 cm) umożliwi migrację drobnych zwierząt; siatka nie będzie miała ostrego zakończenia, zatem nie będzie stanowiła

zagrożenia dla zwierząt; siatka zostanie pomalowana w kolorach szarości lub naturalnej zieleni;

- otwory w ścianach stacji transformatorowych zabezpieczone zostaną siatką o średnicy oczek do 1 cm, aby tym samym uniemożliwić zajmowanie ich przez nietoperze;
- z doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji podobnego typu inwestycji wynika, że cień rzucany przez panele wykorzystywany jest między innymi jako dogodne miejsce lęgowe oraz żerowe przez ptaki oraz ssaki (np. zające);
- zakłada się, że obsianie terenu inwestycji łąką kwietną spowoduje wzrost liczebności owadów, takich jak motyle, trzmiele, pszczoły oraz pozostałe gatunki owadów zapylających; jednocześnie, łąki kwietne mogą wpływać na lokalne obniżenie zawartości drobnego pyłu i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz obniżają poziom hałasu;
- teren inwestycji może zostać przekazany do rolniczego wykorzystania np. do wypasu owiec lub hodowli pszczoł;
- dzięki wykorzystaniu terenu pod elektrownie fotowoltaiczną oraz łąkę kwietną zaprzestane zostanie pylenie, kurzenie oraz hałas związany z pracami polowymi z wykorzystaniem dużych maszyn rolniczych, co pozytywnie wpłynie na jakość życia w okolicznych osiedlach mieszkaniowych;
- konstrukcja wsporcza zostanie wykonana w kolorach naturalnej szarości; budynek każdej stacji transformatorowej pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono); ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości;
- zastosowana zostanie niska konstrukcja wsporcza (jej wysokość nie przekroczy 6 metrów wraz z panelami), aby inwestycja nie stanowiła dominanty krajobrazowej i nie wyróżniała się na tle pól uprawnych, zwłaszcza w sezonie wzrostu upraw (dominantami w krajobrazie jest farma wiatrowa Bujnice);

Łąka kwietna na terenie inwestycji

Długotrwały półcień generowany przez panele fotowoltaiczne był jednym z przedmiotów badań naukowców z Uniwersytetu Stanu Oregon. Wykazali, że półcień zwiększa efektywność uprawy roślinności pod panelami oraz opóźnia ich kwitnienie, co może wspomóc rolnictwo i rozwój bioróżnorodności.

Testy przeprowadzono na 45-hektarowej elektrowni Eagle Point Solar Plant zlokalizowanej w hrabstwie Jackson w stanie Oregon. Naukowcy zebrali dane dla 48 gatunków roślin i 65 gatunków owadów w okresie od czerwca do września 2019 r. Badania objęły trzy rodzaje obszarów tj. tereny znajdujące się w pełnym cieniu pod panelami fotowoltaicznymi, w półcieniu oraz w pełnym słońcu poza panelami. Okazuje się, że największą obfitość kwiatów odnotowano w przypadku obszarów półcienistych, gdzie poziom kwitnienia był o 4 proc. większy w porównaniu z roślinnością znajdującą się w pełnym słońcu lub cieniu. Liczba owadów była także większa – średnio o 3 proc., jednak

jak zauważają naukowcy – owady zapylające odwiedzały kwiaty niezależnie od obecności paneli słonecznych.

Zacienienie wygenerowane przez panele fotowoltaiczne zmienia poziom napromieniowania terenu, temperaturę i wilgotność gleby, oraz poziom parowania. Od lipca do września, działki znajdujące się w półcieniu otrzymywały o około 75 proc. mniej promieniowania słonecznego niż obszary znajdujące się w pełnym słońcu, co odpowiada skróceniu czasu nasłonecznienia średnio o 3-4 godziny (mniej więcej od 10:00 do 16:00 w porównaniu z okresem od 8:00 do 20:00). Wytworzony mikroklimat pod panelami fotowoltaicznymi z częściowym zacienieniem może przynosić dodatkowe korzyści na terenach suchych, w szczególności podczas gorącego i suchego lata.

Naukowcy stwierdzają, że niewykorzystane powierzchnie ziemi znajdujące się pod panelami fotowoltaicznymi stanowią okazję do zwiększenia populacji owadów zapylających. Owady zapylające pomagają w rozmnażaniu 75 proc. gatunków roślin kwitnących i 35 proc. gatunków uprawnych na całym świecie.⁴

6.3. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie likwidacji inwestycji

W związku ze specyfiką inwestycji, na etapie jej likwidacji rozwiązania chroniące środowisko będą podobne, jak na etapie realizacji (budowy).

7. Rodzaje i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

7.1. Etap realizacji inwestycji

Oddziaływanie inwestycji na etapie jej realizacji będzie miało charakter lokalny, nieorganizowany i krótkotrwały (przewidywany czas realizacji podobnych obiektów to ok. 8-10 miesięcy).

7.1.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Na etapie realizacji podstawowym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza będzie spalanie paliwa w silnikach pojazdów pracujących na terenie budowy.

Zapotrzebowanie na paliwo uzależnione będzie od rodzaju zastosowanego sprzętu, jednak przewiduje się, że zapotrzebowanie na paliwo w całym okresie budowy może kształtować się na poziomie ok. 4,5 m³ na 1 MW.

⁴ Źródło: Nature.com, Solar Power World Online

Wskaźniki emisji przyjęto na podstawie opracowania „*Emisja i wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza do celów monitoringu stanu jakości powietrza oraz POP*”, A. Warchałowski, K. Bebkiewicz, AIRPOMERANIA, Warszawa 2011.

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez samochody ciężarowe i maszyny robocze na etapie realizacji inwestycji przedstawiono w poniższej tabeli:

Tab. 3 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy

Zanieczyszczenie	Samochody ciężarowe o masie całkowitej powyżej 3,5 Mg [g/kg spalonego paliwa]	Zużycie paliwa [kg/okres budowy] na 1 MW	Emisja zanieczyszczeń [kg/okres budowy] na 1 MW
Pył	6,0	375	2,25
Tlenek węgla	32,5		12,19
Tlenki azotu	53,0		12,86
NMLZO	12,5		4,69

Emisja spalin z maszyn budowlanych i transportu kołowego nie stanowi większego zagrożenia dla stanu jakości powietrza, z powodu stałego przemieszczania się maszyn i samochodów, a przede wszystkim z powodu przejściowego charakteru oddziaływania emisji na stan zanieczyszczenia powietrza. Należy pamiętać, że obecne rolnicze wykorzystanie, zarówno rozpatrywanej nieruchomości jak i terenów sąsiednich, wymaga wsparcia maszyn rolniczych np. traktorów, kombajnów, również emitujących spaliny.

7.1.2. Emisja hałasu

W trakcie realizacji inwestycji może występować emisja hałasu do środowiska, związana z ruchem samochodów oraz maszyn budowlanych po terenie inwestycji.

W celu ograniczenia oddziaływania maszyn budowlanych i środków transportu na klimat akustyczny, sprzęt należy eksploatować i konserwować zgodnie z instrukcją obsługi. Maszyny i pojazdy nie powinny być przeciążane oraz eksploatowane na najwyższych obrotach silnika. W przeciwnym wypadku wystąpi wzrost poziomu hałasu.

Na etapie budowy prace nie będą prowadzone w nocy (22:00-6:00).

7.1.3. Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne

W przypadku przedmiotowej inwestycji etap realizacji będzie obejmował prace ziemne na ograniczoną skalę: nie przewiduje się konieczności wykonywania głębokich wykopów (podpory konstrukcji wsporczych modułów będą wbijane w ziemię za pomocą kafara).

Realizacja inwestycji nie wpływa na zmianę zagospodarowania wód opadowych, ponieważ nie wymaga znaczącego utwardzania terenu. Wody opadowe będą więc swobodnie przenikały do gruntu. Realizacja inwestycji nie wymaga również niwelacji

terenu, w związku z tym realizacja inwestycji nie wpłynie na zagospodarowanie wód na działkach sąsiednich.

W przypadku zagospodarowania terenu łąkami kwietnymi szacuje się poprawę struktury gleby dzięki wnikałym w jej głąb korzeniom.

7.1.4. Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Na etapie realizacji inwestycji powstawać będą odpady charakterystyczne dla tego rodzaju prac, tj.:

- odpady budowlane (tworzywa sztuczne, złom stalowy, odpady kabli itp.),
- odpady opakowaniowe (po materiałach budowlanych i elementach konstrukcji),
- odpady komunalne (związane z obecnością pracowników).

Ilość wytwarzanych na etapie realizacji odpadów jest trudna do przewidzenia, dlatego dane zawarte w poniższej tabeli mają charakter wyłącznie szacunkowy. Odpady, które mogą zostać wytworzone przedstawiono w tabelach poniżej.

Tab. 4 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji inwestycji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/okres budowy] na 1 MW
1	12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	0,05
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
4	15 01 04	Opakowania z metali	0,08
5	17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0
6	17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
7	17 01 82	Inne niewymienione odpady budowlane	0,03
8	17 04 02	Aluminium	0,2
9	17 04 05	Żelazo i stal	0,3
10	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
11	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,03

W myśl przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wytwórcą odpadów, powstających w wyniku prac budowlanych jest podmiot, który wykonuje usługę w zakresie budowy. Na nim ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji administracyjnych, związanych z gospodarowaniem odpadami, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

Odpady powstające podczas realizacji przedsięwzięcia będą segregowane oraz tymczasowo magazynowane w pojemnikach, zapewnionych przez wykonawcę robót.

Odpady komunalne będą podobnie jak budowlane gromadzone w osobnych pojemnikach przeznaczonych na te odpady (zabezpieczenie w pojemniki również będzie po stronie wykonawcy prac).

Wytworzone odpady zostaną przekazane wyspecjalizowanemu podmiotowi, celem ich odzysku bądź unieszkodliwienia. Na terenie inwestycji nie będzie prowadzony odzysk wytworzonych odpadów.

7.2. Etap eksploatacji inwestycji

7.2.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza, natomiast niezorganizowana emisja zanieczyszczeń na etapie eksploatacji występować będzie w związku z koniecznością okresowego wykaszania trawy pomiędzy rzędami paneli oraz w trakcie mycia paneli. Szacunkowe zużycie paliwa na etapie eksploatacji przyjęto na poziomie 1 m³/rok na 1 MW.

Okresowe przejazdy pojazdów osobowych pracowników obsługi technicznej w związku z krótkim odcinkiem ich przejazdu po terenie oraz niewielką emisją zanieczyszczeń pominięto w dalszych obliczeniach.

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez pojazdy i maszyny robocze na etapie eksploatacji inwestycji będą znikome. Należy pamiętać, że instalacja fotowoltaiczna jest bezobsługowa i wizyty serwisowe będą doraźne. Dlatego też emisja pyłów i gazów do powietrza w tym wypadku będzie dużo niższa niż w trakcie budowy.

Tab. 5 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie eksploatacji

Zanieczyszczenie	Samochody ciężarowe o masie całkowitej powyżej 3,5 Mg [g/kg spalonego paliwa]	Zużycie paliwa [kg/rok] na 1 MW	Emisja zanieczyszczeń [kg/25lat] na 1 MW
Pył	6,0	83,25	12,49
tlenek węgla	32,5		67,64
tlenki azotu	53,0		110,30
NMLZO	12,5		26,02

7.2.2. Gospodarka wodno-ściekowa

Zaopatrzenie w wodę

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie wymaga poboru wody. Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie wymagała obsługi ze strony stale przebywającego personelu. W przypadku prac konserwacyjnych pracownicy zaopatrywać się będą w wodę do celów konsumpcyjnych we własnym zakresie.

Jak wynika z opinii firm zajmujących się budową farm fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają mycia, gdyż są w wystarczającym stopniu oczyszczane poprzez wody deszczowe.

W przypadku, gdyby konieczne było okresowe obmywanie paneli w trakcie prac konserwacyjnych, zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do mycia szklanych powierzchni modułów wynosić będzie szacunkowo 100 m³ na 1 MW w skali roku, w przypadku tradycyjnych metod mycia paneli, a w przypadku wykorzystania robotów myjących – 0 m³. W razie potrzeby woda dostarczana będzie na teren inwestycji za pomocą beczkowozu.

Do mycia nie będą wykorzystywane środki czyszczące, w tym detergenty. Mycie modułów z resztek organicznych, kurzu i pyłu przewiduje się w razie konieczności (maksymalnie 1 - 2 razy w roku). Powierzchnie szklane będą zraszane wodą, a następnie osad z powierzchni szklanych modułów fotowoltaicznych będzie ściągany za pomocą urządzeń ręcznych lub mechanicznych. Możliwe jest także wykorzystanie czystej wody pod ciśnieniem.

Odprowadzanie ścieków

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie będzie źródłem emisji ścieków przemysłowych ani socjalno – bytowych.

W przypadku konieczności mycia paneli, wykorzystywana będzie czysta woda bez dodatku środków chemicznych, która po opłukaniu paneli spływać będzie do gruntu. Jej parametry będą zbliżone do wód opadowych i roztopowych.

7.2.3. Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Na etapie eksploatacji inwestycji powstawać będą odpady związane z prowadzonymi pracami konserwacyjnymi i serwisowymi. Podane w tabeli ilości odpadów mają wyłącznie charakter szacunkowy.

Tab. 6 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji inwestycji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/rok] na 1 MW
1	16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,05

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/rok] na 1 MW
2	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,05
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,03
4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,03
5	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,01
6	20 01 21-	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,005
7	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
8	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,05

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wytwórcą odpadów, powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. W związku z powyższym należy uznać, że wytwórcą odpadów powstających wskutek konserwacji instalacji będzie firma serwisowa.

Wytworzone odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

7.2.4. LCA paneli fotowoltaicznych

Możliwy jest recykling paneli fotowoltaicznych na poziomie 95%, odzyskując takie materiały jak szkło, aluminium, krzem, miedź, srebro oraz tworzywa sztuczne. Należy również zauważyć, że w najnowszych urządzeniach nie stosuje się już substancji szkodliwych, a moduły fotowoltaiczne posiadają certyfikaty RoHs.

7.2.5. Energia wprowadzana do środowiska

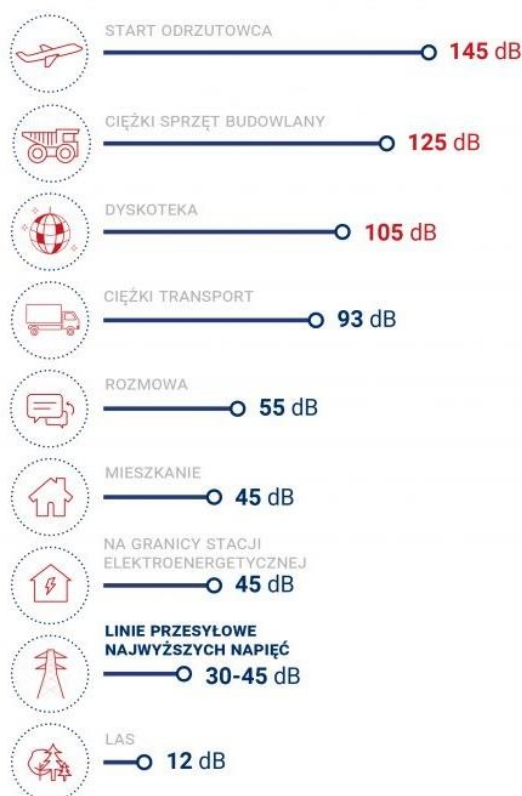
Hałas

Na terenie inwestycji znajdować się będą elementy stanowiące źródła hałasu, takie jak np. transformatory oraz falowniki, jednak ze względu na znaczną ich odległość od zabudowy mieszkaniowej, która znajduje się około 417 m na południe, hałas ten nie będzie powodował przekroczeń norm. Wszelkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą budowane jako linie kablowe.

Głównym źródłem hałasu na stacji elektroenergetycznej są autotransformatory i służące do ich chłodzenia wentylatory. Poziom hałas także jest regulowany przepisami. Stacja została zaprojektowana tak, aby normy hałasu nie zostały nigdzie przekroczone, a w szczególności na znajdujących się w sąsiedztwie stacji terenach zabudowy mieszkaniowej, gdzie dopuszczalny poziom hałasu jest ograniczony do wartości 40 lub 45 dB w nocy i 50 lub 55 dB w dzień. Tymczasem na granicy stacji poziom ten może wynosić 45 dB, zatem im dalej od jej ogrodzenia, tym stacja jest mniej słyszalna. Dla porównania –

55 dB to wartość odpowiadająca normalnej rozmowie towarzyskiej, a szczekanie psa to około 80 dB.

PORÓWNANIE POZIOMU HAŁASU



Rys. 16 Porównanie poziomu hałasu w otoczeniu człowieka (Źródło: <https://stacjanysa.pse.pl/stacja-w-srodowisku/>)

Na obecnym etapie procesu inwestycyjnego nie wiadomo jeszcze, jakie dokładnie urządzenia zostaną zainstalowane ani jakim poziomem mocy akustycznej będą się odznaczać, natomiast transformatory nn/SN umieszczone będą wewnątrz wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej, której obudowa jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z fundamentu betonowego i obudowy betonowej, znacząco ograniczając emisję hałasu transformatora. Maksymalny poziom mocy akustycznej transformatorów nn/SN jest niewielki i będzie wynosił do około 76 dB. Dodatkowo transformatory umieszczone są w kontenerze zbudowanym w płyt warstwowych, których izolacyjność akustyczna właściwa wynosi od 8 do 20 dB. Z realizacji tego typu inwestycji wynika, że już w odległości kilkunastu metrów od kontenerowej stacji transformatorowej poziom mocy akustycznej nie przekracza norm. Inwestor zobowiązuje się jednak lokalizować te stacje w odległości minimum 50 m od istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Warunek ten będzie spełniony ponieważ najbliższa zabudowa znajduje się w odległości około 417 m na południe.

Emisja hałasu wytwarzanego z falowników wysokich mocy może wzrastać do 75 dB w ciągu ich wyteżonej pracy (tzn. w trakcie dnia i przy odpowiednio silnym natężeniu słonecznym, a zatem taka moc akustyczna jest okresowa). Falowniki zostaną zamontowane

wewnątrz ogrodzenia instalacji fotowoltaicznej, w związku z tym poza ogrodzeniem instalacji hałas ten nie będzie przekraczał hałasu tła. Według badań przeprowadzonych przez German Solar Corporation (Hatch 2017), w odległości około 80 m od falownika wytwarzany poziom hałasu przy wyłączonej pracy falownika nie przekracza 23 dBA. Pamiętać należy, że falowniki pracują wyłącznie w porze dziennej, co jest związane z obecnością słońca do produkcji energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne.

W przypadku zastosowania systemów nadążnych hałas, który mogą generować szczotki silnika, wynosi około 40 dB w odległości 1 m od konstrukcji wsporczej. Szczotki silnika włączają się na kilka sekund co kilka-kilkanaście minut, a zatem jest to krótki i chwilowy dźwięk, który jest na poziomie tła akustycznego okolicy.

Jednocześnie należy zauważyć, że systemy chłodzące falowników i stacji transformatorowych mogą włączać się jedynie w okresach największej produkcji energii elektrycznej tzn. w okresach letnich w godzinach popołudniowych. W nocy elektrownia nie funkcjonuje a uruchomione są jedynie urządzenia związane z zachowaniem bezpieczeństwa i ochrony mienia, które nie są źródłami hałasu.

W związku z powyższym hałas indywidualnych urządzeń elektrycznych jak i hałas skumulowany nie będą przekraczały dopuszczalnych norm, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji można twierdzić, iż nie będzie ona stanowiła źródła hałasu w trakcie jej użytkowania.

Wibracje

Przedmiotowa inwestycja nie będzie źródłem wibracji do środowiska.

Pole elektromagnetyczne

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z dwóch nierozdzielnie ze sobą związanych składników – pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siłą na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym.

Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne. Natężenie tego pola wynosi od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni fotowoltaicznej, wynosi 1000 V/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego.

Praca planowanej elektrowni fotowoltaicznej powodować będzie emisję niejonizującego pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

Jak pisano powyżej, w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne, natomiast stacje transformatorowe nn/SN zostaną posadowione zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków, już w odległości kilku metrów od tych elementów, nawet niemierzalnym.

Poniżej przedstawiono wzór opisujący natężenie pola elektrycznego w zależności od odległości:

$$E(r) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

gdzie

Q – ładunek

r – odległość

Zgodnie z powyższym wzorem przebieg natężenia pola względem odległości ma charakter hiperboliczny.

Z prawa Ampere’a wiemy, że:

$$I = \oint H * dr$$

Co przekłada się na:

$$H = \frac{I}{2\pi r}$$

gdzie

H – natężenie pola magnetycznego

r – odległość

I – natężenie przepływającego prądu

Z tej korelacji widać wyraźnie, że przy zerowym natężeniu prądu, pole magnetyczne nie występuje, oraz jego wielkość zależy odwrotnie proporcjonalnie do odległości w jakiej znajduje się przewód.

Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego, występującego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 7 Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego (Do wykonywania pomiarów użyto miernika TRACER EF90). Źródło: Opracowanie własne

Urządzenie	Odległość [cm]	Natężenia pola elektrycznego [$\frac{V}{m}$]	Natężenie pola magnetycznego [$\frac{A}{m}$]
ekran telewizora kineskopowego ⁵	10	34,6	0,1
	50	4,4	0,02
lampa jarzeniowa	10	14,8	0,17
wiertarka	10	6,9	6
	50	1,8	1,1

W czasie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej panel fotowoltaiczny wytwarza prąd stały który przewodami DC jest przesyłany do falownika. Urządzenia tego typu są powszechnie stosowane w użytku domowym lub transporcie, nie powodując jakiegokolwiek zagrożenia w zakresie emisji pola elektromagnetycznego. Jest ono pomijalnie małe co udowadniają poniższe przykładowe obliczenia dla:

$$I = 11 \text{ A}$$

$$r = 100 \text{ m}$$

$$H = \frac{11A}{2\pi * 100m} = 0,17 \frac{A}{m}$$

Konieczna jest jednak konwersja prądu stałego który generuje pojedynczy panel na prąd zmienny, który płynie w sieci elektroenergetycznej. Do tego celu stosuje się falowniki. Energia elektryczna, w postaci prądu przemiennego o znamionowym napięciu fazowym 230 V, przesyłana jest do stacji transformatorowo-rozdzielczej, w których zwiększa się napięcie do 15kV (SN). Prąd przy stacji transformatorowej będzie o większej wartości, a zatem wartość natężenia pola magnetycznego również będzie większa:

$$I = 200 \text{ A}$$

$$r = 200 \text{ m}$$

$$H = \frac{200A}{2\pi * 200m} = 0,16 \frac{A}{m}$$

W obliczeniach stosowane są pewne uproszczenia, ale rząd wielkości wyników nawet uproszczonych pomiarów jest na tyle mały, że wpływ projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest pomijalny.

Energia przesyłana z instalacji będzie najpierw przez linie niskiego napięcia a następnie nastąpi podniesienie poziomu napięcia w stacji transformatorowej do poziomu 15kV, co pozwoli ograniczyć straty cieplne spowodowane przepływem większych prądów.

⁵ Telewizory nowej generacji LCD posiadają znacznie mniejsze natężenia pola elektrycznego i magnetycznego

Im wyższe napięcie tym niższy prąd. Sieci średniego napięcia są powszechnie stosowane w krajowym systemie elektroenergetycznym, doprowadzające energię do osiedli domów jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych oraz zakładów przemysłowych. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 600 V/m.

Wartość natężenia pola magnetycznego przy instalacjach fotowoltaicznych wykazuje wartość ułamkowej części naturalnego promieniowania magnetycznego Ziemi oraz ułamkową część poziomu, który dopuszcza rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Tym samym poziom promieniowania elektromagnetycznego jest nieistotny i nie będzie oddziałował na środowisko. Należy zaznaczyć, iż najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości przekraczającej 680 metrów względem granicy terenu planowanej inwestycji. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. Dz. U. z dnia 7 czerwca 2019 r. poz. 1065) określa minimalną odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi względem stacji transformatorowych oraz falowników w odległości 2,8 m. Najbliższa zabudowa dla przedmiotowej inwestycji położona jest w odległości ponad 680 metrów.

Zgodnie z powyższym, dla planowanej inwestycji w postaci budowy instalacji fotowoltaicznej, nie istnieje możliwość wystąpienia negatywnego oddziaływania elektromagnetycznego na środowisko, w tym na ludzi.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji można twierdzić, iż nie będzie ona stanowiła źródła promieniowania elektromagnetycznego w trakcie jej użytkowania.

7.2.6. Oddziaływanie na krajobraz

Teren inwestycji nie posiada istotnych walorów krajobrazowych, jest terenem przekształconym przez człowieka – jest bowiem intensywnie użytkowany rolniczo. Jest to mozaika wielohektarowych pól uprawnych, z jednej strony otoczonych lasem sosnowo-brzozowym, a dominantą w otoczeniu są siłownie wiatrowe.

Niskie obiekty, jakimi są konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych (ich wysokość nie przekroczy 6 metrów), nie będą wyróżniać się na tle pól, zwłaszcza w sezonie wzrostu upraw, a dodatkowo las stanowi naturalną barierę widokową. Wysokość konstrukcji wsporczych można porównać do wysokości szklarni ogrodniczych, które bardzo często spotkać można na terenach rolniczych. Ponadto, na terenie elektrowni fotowoltaicznej nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem.

Poniżej przedstawione są zdjęcia elektrowni fotowoltaicznej „Przeclaw”, zlokalizowanej na terenie gminy Niegosławice w województwie lubuskim, wykonane z zaznaczonych dwóch punktów, znajdujących się w odległości, odpowiednio, ok. 200 i 450

metrów, w sezonie zimowym, gdy nie ma na polach upraw a na drzewach jeszcze nie ma liści.



Rys. 17 Oznaczenie punktów, z których wykonano zdjęcia (Źródło: Google Earth)



Rys. 18 Zdjęcie elektrowni fotowoltaicznej z odległości ok. 200 metrów (Źródło: Materiały własne)



Rys. 19 Zdjęcie elektrowni fotowoltaicznej z odległości ok. 450 metrów (Źródło: Materiały własne)

Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

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

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty itp.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chielewski 2008, Pietrzak 2010).

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy, więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem.

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

Przedstawione po krótku niektóre publikacje naukowe dowodzą, że strefa oddziaływania wizualnego elektrowni można być wyznaczona, jako ekwidystanta

kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

Z punktu widzenia oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz najbardziej istotnym faktem jest istniejąca na terenie gminy farma wiatrowa składająca się z 5 siłowni wiatrowych. Siłownie wiatrowe stanowią dominanty w krajobrazie, przykuwają wzrok. W bezpośredniej okolicy inwestycji brak jest osad ludzkich, a zatem brak jest potencjalnych obserwatorów. Nie przebiegają tędy żadne szlaki turystyczne i główne ciągi komunikacyjne.

Podsumowując, ze względu na ukształtowanie terenu (głównie płaski) okoliczny obszar leśny i rolny, okoliczną chlewnie oraz na dużą odległość od osad ludzkich (potencjalni obserwatorzy) inwestycja nie będzie miała wpływu na zmniejszenie walorów krajobrazowych tej części gminy.

W punkcie 6.2 niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia zaproponowany został szereg dodatkowych rozwiązań, mających na celu ochronę krajobrazu i minimalizację wpływu inwestycji na krajobraz.

7.3. Etap likwidacji inwestycji

7.3.1. Emisja hałasu

Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych.

Prace rozbiórkowe nie będą prowadzone w nocy (22:00-6:00).

7.3.2. Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Przewidywany okres eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 25 - 30 lat. Planowane do zastosowania moduły fotowoltaiczne zbudowane są z materiałów w całości podlegających utylizacji i odebrane zostaną przez producentów urządzeń PV, którzy są zobowiązani do ich utylizacji po zakończeniu fazy eksploatacji.

Moduły fotowoltaiczne wykonane są z wielu materiałów. Pod względem wagowym zawierają około 76 % szkła, 10 % polimeru, 8 % aluminium oraz 5 % krzemu i 1 % miedzi (> 0,1 % srebra i innych metali). Aktualny poziom wiedzy technicznej pozwala na odzysk nawet 95 % tych surowców.

Recykling paneli PV jest procesem wieloetapowym. W pierwszej kolejności są one poddawane mechanicznym procesom, takim jak gniecenie i rozdrabnianie. Następny etap obejmuje obróbkę chemiczną lub termiczną oraz oczyszczanie powierzchni modułów. Podczas tego etapu ogniwa poddaje się procesowi oczyszczenia. Usuwane zostają warstwy niepożądane w celu uzyskania podłoża krzemowego, które nadawałoby się do ponownego zastosowania.

Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów, zwłaszcza wielkogabarytowych. Zalecenia dotyczące gospodarowania nimi są podobne jak na etapie budowy. Ponadto specyficzne dla tego etapu jest odpowiednie zabezpieczenie m.in. transformatora.

W trakcie likwidacji inwestycji przewiduje się powstawanie dwóch grup odpadów: odpadów niebezpiecznych oraz odpadów innych niż niebezpieczne.

Do odpadów niebezpiecznych należeć będzie wyłącznie olej transformatorowy.

Odpady inne niż niebezpieczne to np.: urobek ziemny z wykopów, odpady betonu, złom metali żelaznych i nieżelaznych, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny oraz odpady kabli elektrycznych, które zostaną poddane recyklingowi zgodnie z dyrektywą WEEE.

W tej fazie wszystkie odpady powstawać będą na zapleczu obsługi rozbiórki oraz placu rozbiórki.

7.3.3. Rekultywacja terenu

Po okresie eksploatacji dojdzie do fizycznej likwidacji obiektów przedsięwzięcia i likwidacja ta powinna być przeprowadzona w sposób przywracający teren do stanu sprzed budowy przedsięwzięcia. Za stan techniczny na etapie eksploatacji oraz rozbiórkę instalacji odpowiedzialna będzie spółka na zasadach opisanych w umowie dzierżawy oraz zgodnie z prawem o ochronie środowiska i ustawy gospodarki odpadami. Obiekt zostanie zdemontowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

Prace likwidacyjne przedsięwzięcia powinny być poprzedzone projektem działań uwzględniającym w szczególności:

- demontaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji nośnych,
- wyrównanie terenu zgodnie z występującą rzeźbą, np. zasypanie wykopów,
- likwidację wszystkich innych obiektów infrastruktury towarzyszącej,
- użyczenie gruntu.

Likwidacja będzie odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi rekultywacji gruntów, gospodarki odpadami, ochrony wód oraz innymi przepisami ochrony środowiska, obowiązującymi w okresie prowadzenia prac likwidacyjnych.

8. Lokalizacja inwestycji na tle JCWP i JCWPd

8.1. Wody powierzchniowe

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o kodzie **RW20000625453429** i nazwie **Prudka**.

JCWP mieści się w obszarze dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły, RZGW we Warszawie, ZZ w Piotrkowie Trybunalskim. Zgodnie z Kartą Charakterystyki JCWP posiada status naturalna część wód. W ocenie stanu JCWP potencjał ekologiczny określono

jako zły, a ogólny stan określono jako zły. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako zagrożona.

Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.) stanowi o tym, że stan ekologiczny jest zły. Wskaźnikiem determinującym potencjał ekologiczny są BZT5 i OWO. Stan ogólny oceniono na zły. Dla JCWP zastosowano odstępstwo czasowe z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot amonowy, fosforany, OWO. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).

Teren nie znajduje się w obszarze zagrożenia powodziowego oraz nie jest zagrożony podtopieniami.

8.2. Wody podziemne

Obszar planowanej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych o kodzie **GW200084**. Teren mieści się w obszarze dorzecza Wisły, w regionie wodnym środkowej Wisły, RZGW we w Warszawie, ZZ w Piotrkowie Trybunalskim. Stan chemiczny, ilościowy oraz ogólny oceniono na dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako niezagrażoną.

Obszar inwestycji nie leży w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Najbliższy zbiornik wód podziemnych Niecka Miechowska nr 408 znajduje się około 1,3 km w kierunku południowym.

Planowane przedsięwzięcie jest w całości położone poza obszarami przeznaczonymi w JCWP do ochrony siedlisk i gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie. Teren inwestycyjny jest położony z dala od stref brzegowych jezior i nie będzie wpływać na zmianę poziomu wód. Zastosowanie łąki kwietnej lub pozostawienie terenu do słamodzielnej sukcesji ekologicznej może wpłynąć pozytywnie na prawidłową retencję lokalną.

8.3. Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe

Analizując potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji na stan jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych należy przede wszystkim wskazać, że charakterystyka tego rodzaju inwestycji powoduje, iż nie nastąpi zmiana obecnego ich stanu oraz nie zostanie naruszony Plan gospodarowania. Mianowicie:

- brak fundamentów konstrukcji wsporczej elektrowni fotowoltaicznej uniemożliwia jej wpływ na wody powierzchniowe i podziemne;
- transformatory nn/SN zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); 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 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- elektrownia fotowoltaiczna nie będzie wytwarzała ścieków;
- na terenie inwestycji nie będą przechowywane żadne środki chemiczne i inne, które potencjalnie mogłyby negatywnie wpłynąć na stan chemiczny wód powierzchniowych i podziemnych;
- wody opadowe z terenu inwestycji będą swobodnie infiltrowały do gleby; nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Układanie linii kablowej w gruncie jest najmniej inwazyjną metodą w kontekście oddziaływania na środowisko przyrodnicze i stanowi element dobrej praktyki w zakresie prowadzenia infrastruktury technicznej. Zgodnie z dostępnymi informacjami na temat warunków wodno-gruntowych na terenie gminy Gorzkowice w obrębie terenu inwestycji wody występują na poziomie 2-5 m, zalegają na powierzchni terasy nad zalewowej. Wahania poziomu tych wód zależą od stanu wody w rzekach, a im dalej od doliny tym amplituda wahań jest mniejsza.⁶ Biorąc pod uwagę fakt, iż głębokość wykopu pod linie elektroenergetyczne wynosić będzie nie więcej niż 2 m p.p.t w/w działanie nie będzie powodowało zagrożenia dla środowiska wodno-gruntowego. Masy ziemne, pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych wraz z ochroną warstwy humusu.

Biorąc pod uwagę wskazaną powyżej charakterystykę planowanej inwestycji należy stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania. Ponadto, biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia i sposób jego eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne, w tym wody podziemne i powierzchniowe.

⁶ Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Gorzkowice – Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XXXIV/211/2013 Rady Gminy Gorzkowice z dnia 16 IV 2013 r.

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Główne zasady przeprowadzania postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym zawarte są w dwóch aktach prawnych: ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska oraz Konwencji EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, zwanej Konwencją z Espoo. Zgodnie z powyższą konwencją oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne, oddziaływanie odczuwalne na terenie jednej ze Stron Konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej Strony.

W związku z lokalizacją przedmiotowej inwestycji w znacznej odległości od granic państwowych oraz brakiem ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, występujących poza terenem działek, na których inwestycja będzie się znajdować, stwierdza się, że nie ma możliwości występowania transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.

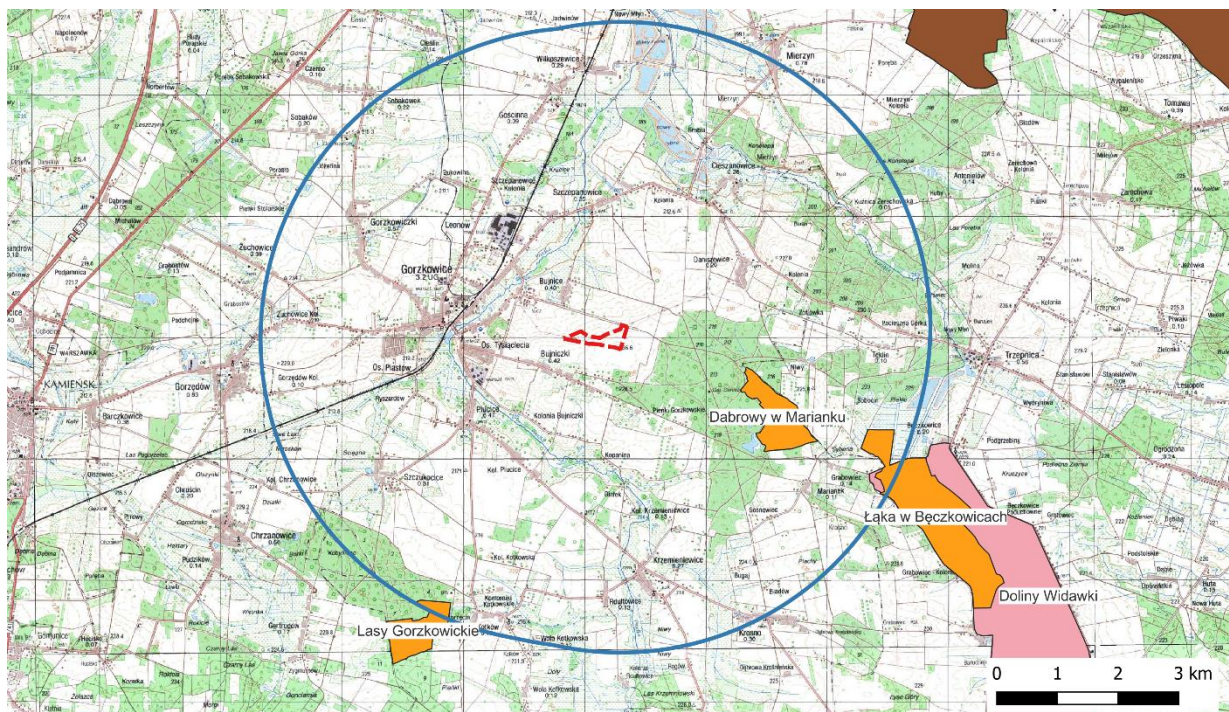
9.1. Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Teren planowanej inwestycji znajduje się poza obszarem rezerwatów, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych, Parków Narodowych czy Parków Krajobrazowych. Planowana inwestycja nie znajduje się także na terenie Obszarów Chronionego Krajobrazu. Co najważniejsze, planowana inwestycja znajduje się całkowicie poza terenami należącymi do obszarów chronionych Natura 2000.

Najbliżej (w promieniu do 5 km) położone formy ochrony przyrody w stosunku do planowanej inwestycji to:

- Parki Narodowe:
 - Brak
- Obszary Chronionego Krajobrazu:
 - Dolina Widawki – ok. 4,59 km na południe
- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe:
 - Brak
- Parki Krajobrazowe:
 - Brak
- Rezerваты:
 - Brak
- Specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000:
 - Dąbrowy w Marianku PLH100027 – około 2,06 km
 - Łąka w Bęczkowicach PLH100004 – około 4,28 km
 - Lasy Gorzkowickie PLH100020 – około 4,83 km
- Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000:

- brak
- Użytek ekologiczny:
 - W różnych kierunkach – najbliższy około 1,28 km



Legenda:

 Bufor 5km	 Stanowiska Dokumentacyjne Polygon	 Parki Krajobrazowe Polygon
 Obszar inwestycji	 Specjalne Obszary Ochrony Polygon	 Obszary Specjalnej Ochrony Polygon
 Ochrona Środowiska	 ramsar Polygon	 Obszary Chronionego Krajobrazu Polygon
 Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe Polygon	 Parki Narodowe Polygon	

Rys. 20 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych (Źródło: opracowanie własne)

Ze względu na znaczną odległość od obszarów Natura2000 inwestycja nie będzie oddziaływała na siedliska tych obszarów, ani na ich integralność. Z danych przedstawionych w KIP wynika, że planowana inwestycja powstanie na obszarach obecnych upraw rolnych i nie wiąże się z ingerencją w tereny sąsiednie, nie spowoduje również zmian stosunków wodnych. Zagrożeniami dla siedlisk będącymi przedmiotami ochrony dla wymienionych obszarów Natura 2000 są głównie zmiany w składzie gatunkowym drzewostanów rosnących na tych siedliskach, nadmierne usuwanie martwego drewna oraz zabiegi związane z uprawą gleby, powstanie funkcjonowania oraz likwidacji inwestycji nie wiąże się z wykonywaniem jakichkolwiek wyżej wymienionych działalności wpływających negatywnie na siedliska będącymi przedmiotami ochrony dla w/w obszarów Natura 2000.

9.2. Dane o korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Korytarze ekologiczne nie są obszarami podlegającymi ochronie na podstawie zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Łączą one odmienne jednostki przestrzenne krajobrazu, różniące się od otaczającego tła. Ich pochodzenie

i charakter mogą być rozmaite, a pod względem struktury wyróżnia się korytarze liniowe, pasowe i sieciowe.

Ta składowa krajobrazu pełni m.in. następujące funkcje:

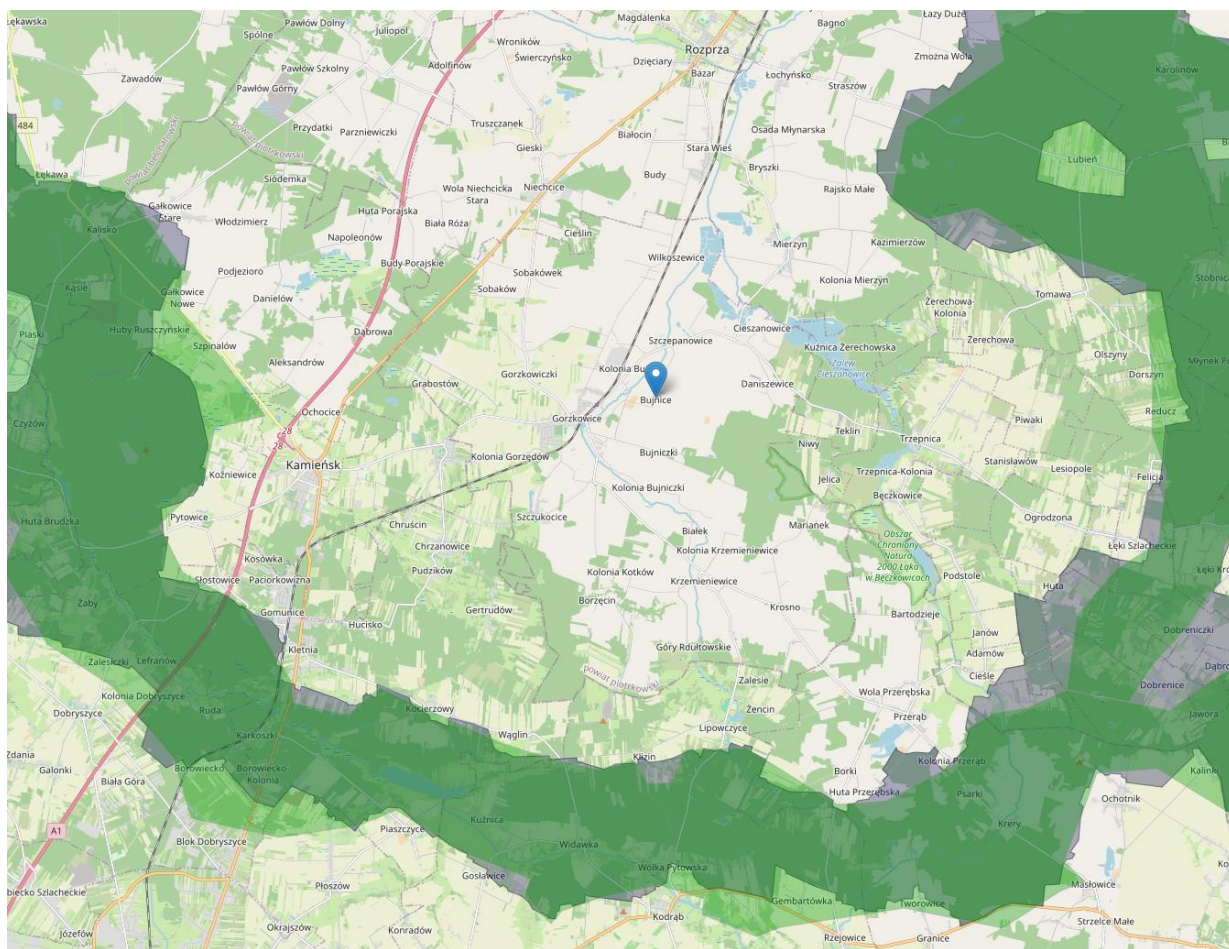
- zmniejszenie stopnia izolacji oddzielnych elementów krajobrazu i ułatwienie przemieszczania się gatunków;
- umożliwiają migracje, wędrówki i dyspersję osobników;
- wzbogacenie i regulacja oddziaływania na otaczające tło;
- refugium, czyli ostoja wyróżniająca się pod względem przyrodniczym, na którym spotykane są rzadkie, ginące czy zagrożone gatunki zwierząt bądź zanikające typy ekosystemów.

Korytarze ekologiczne stanowią łącznik pomiędzy oddalonymi terenami zasiedlanymi przez różne populacje zwierząt. Umożliwiają im migracje i ekspansję na nowe obszary.

Sieć ECONET-POLSKA pokrywa 46% kraju. Składa się ona z obszarów węzłowych i łączących je korytarzy ekologicznych, wyznaczonych na podstawie takich kryteriów, jak naturalność, różnorodność, reprezentatywność, rzadkość i wielkość.

Wyznaczono ogółem 78 obszarów węzłowych (46 międzynarodowych i 32 krajowe, które razem obejmują 31% powierzchni kraju) oraz 110 korytarzy ekologicznych (38 międzynarodowych i 72 krajowe, które razem obejmują 15% powierzchni kraju).

Obszar inwestycji znajduje się całkowicie poza korytarzami ekologicznymi.



Rys. 21 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych (Źródło: <https://mapa.korytarze.pl/>)

9.3. Możliwość kumulowania się oddziaływań

Oddziaływania skumulowane należy rozumieć jako występujące łącznie w określonym czasie podobne czynniki/działania pochodzące z różnych, położonych we wzajemnym sąsiedztwie źródeł, powodujących takie same lub podobne, sumujące się skutki środowiskowe. W takich sytuacjach następuje nałożenie się na siebie podobnych wpływów, co może prowadzić do sytuacji, że określony teren narażony jest na większe negatywne oddziaływanie, względnie rośnie powierzchnia terenu poddanego niepożądanym/nieakceptowanym oddziaływaniom.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia

Teren, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia, obecnie jest niezagospodarowany. Na omawianej działce nie funkcjonują ani nie są realizowane inne przedsięwzięcia, których oddziaływanie mogłoby kumulować się z oddziaływaniem omawianej inwestycji.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujących się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Obszar oddziaływania przedsięwzięcia ograniczony będzie do działki ewidencyjnej, na którym będzie realizowane. Z uwagi na obecne zagospodarowanie terenu

inwestycyjnego a także zasięg oddziaływania jej oddziaływanie ograniczone będzie tylko i wyłączenie do terenu zajętego przez inwestycję. W bezpośrednim otoczeniu inwestycji występuje jedna turbina wiatrowa, która nie jest w żaden sposób powiązana z inwestycją, w bezpośrednim otoczeniu inwestycji nie funkcjonują obiekty mogące być powiązane z projektowaną instalacją są to przede wszystkim tereny rolne oraz zabudowa m. Bujnice.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Jak pisano we wcześniejszej części niniejszego opracowania, bezpośrednie sąsiedztwo terenu, na którym planowana jest inwestycja, stanowią głównie użytki rolne oraz obszary leśne, a obszar oddziaływania inwestycji tego typu ograniczony jest do części działki, na której znajdować się będzie instalacja.

Nie mniej, jak wspomniano wcześniej w bezpośrednim sąsiedztwie, to jest około 48 m na wschód znajduje się funkcjonująca elektrownia wiatrowa (dz. ewid. nr 281 Bujnice). Kolejna elektrownia wiatrowa znajduje się 334 m na północny zachód od granic planowanej farmy wiatrowej (dz. ewid. nr 234/2 Bujnice). Są to siłownie wiatrowe lokalnego parku wiatrowego składającego się łącznie z 5 turbin. Ze względu na to, że inwestycje te nie są ze sobą w żaden sposób powiązane, oraz fakt, że farma wiatrowa już funkcjonuje, nie nastąpi kumulacja oddziaływań na żadnym z etapów. Siłownia wiatrowa wytwarza większy hałas od omawianej inwestycji. Stanowi również dominantę w krajobrazie. Jednocześnie trzeba podkreślić, że elektrownia fotowoltaiczna nie pracuje w nocy, inwestycja nie jest oświetlana w nocy światłem jednostajnym. Siłownie wiatrowe muszą posiadać oświetlenie ostrzegawcze, ze względu na swoją wysokość, a zatem są również widoczne w nocy. W nocy również zazwyczaj mocniej wieje, a zatem elektrownia wiatrowa częściej pracuje w nocy niż za dnia. Podsumowując, elektrownia fotowoltaiczna i park wiatrowy nie będą powodowały skumulowanych oddziaływań.

Należy wspomnieć, że na działkach ewidencyjnych nr 578 obręb Bujnice oraz nr 607 obręb Bujnice planowane są elektrownie wiatrowe o mocach 15 MW i 17 MW dla których w 2022 roku wydano Decyzje o warunkach zabudowy (znak: BGP.6730.32.2022 oraz BGP.6730.29.2022). Pomiędzy wymienionymi inwestycjami a omawianą elektrownią fotowoltaiczną „Bujnice Zachód” dystans wynosi około 518 m, a zatem nie nastąpi kumulacja oddziaływań na etapie eksploatacji. Nie przewiduje się również kumulacji oddziaływań na etapie realizacji i demontażu, ze względu na to, że nie wiadomo obecnie, czy wszystkie inwestycje powstaną w tym samym czasie oraz czy zostaną zrealizowane w wymiarze wskazanym w decyzjach. O około 2,5% wzrośnie natomiast ilość gruntu rolnego zajętego lokalnie pod elektrownie fotowoltaiczne. Nie jest to ilość, która wpłynęłaby znacząco na ograniczenie migracji lokalnych zwierząt czy uszczupliłaby znacząco ilość siedlisk czy żerowisk, zwłaszcza, że inwestycja nie znajduje się w obszarach chronionych, ani w korytarzach ekologicznych. Dodatkowo większe zwierzęta mogą korzystać z terenów

sąsiadujących z inwestycją, a dla mniejszych inwestycja nie stanowi ona bariery migracyjnej.

10. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej

10.1. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

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

Wszelkie drobne awarie, mogące wystąpić w związku z funkcjonowaniem instalacji będą usuwane na bieżąco.

10.2. Ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej

Funkcjonowanie inwestycji nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej i nie będzie podatne na skutki zmian klimatu (wzrost temperatury powietrza, wzrost opadu czy wydłużone okresy suszy w pewnych porach roku nie będą miały większego wpływu na prawidłowe działanie instalacji).

Przy wyborze dostawcy Inwestor kierować się będzie między innymi odpornością konstrukcji na skutki zmian klimatu, w tym gwałtowne zjawiska pogodowe.

Aby zapewnić bezpieczną eksploatację elektrowni słonecznych oraz zminimalizować powyższe zagrożenia zaplanowane są następujące rozwiązania:

- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń na wypadek awarii oraz automatycznego włączenie systemów zabezpieczających;
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych;
- posiadanie przez pracowników stosownych uprawnień do urządzeń energetycznych;
- brak dostępu na teren zakładu osób trzecich bez nadzoru.

Dodatkowo zaznaczyć należy, że inwestycja jest projektem proekologicznym, gdyż wpisuje się pozytywnie w działania na rzecz klimatu:

- technologia fotowoltaiczna jest całkowicie bez emisyjna;
- produkcja energii elektrycznej odbywać się będzie w oparciu o źródła odnawialne, co wpisuje się w zasadnicze tendencje gospodarki opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju, która powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów surowców nieodnawialnych;

- dzięki wytworzeniu energii ze źródeł odnawialnych (w tym przypadku promieniowania słonecznego) możliwe jest ograniczenie zapotrzebowania na energię ze źródeł konwencjonalnych, a w konsekwencji – ograniczenie ilości gazów cieplarnianych powstających wskutek spalania węgla w obiektach energetyki opartych na węglu kamiennym lub brunatnym;
- dzięki brakowi konieczności wykonywania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli teren będzie mógł być porośnięty rodzimymi gatunkami traw (przy zachowaniu należytej częstotliwości wykaszania wzrastająca trawa nie będzie miała wpływu na zacienienie paneli), a wiązanie w ekosystemach ziemskich jest jednym ze sposobów uwięzienia CO₂, jednego z głównych gazów cieplarnianych.

Zabezpieczenie inwestycji przed skutkami zmian klimatu

Panele fotowoltaiczne, wykorzystane do realizacji inwestycji, posiadać będą atesty wykonane zgodnie z normą 61215, tzn. będą posiadać minimalną wytrzymałość statyczną na poziomie 5,4 MPa oraz wytrzymałość pneumatyczną na poziomie 2,4 MPa (zabezpieczenie przed gradobiciem).

Konstrukcja instalacji wbijana jest w grunt na głębokość ok. 1,5 do 2 m (w zależności od warunków gruntowych) a jej wytrzymałość obliczana jest przez uprawnionego konstruktora odpowiednio do strefy śniegowej i wiatrowej. Okablowanie instalacji prowadzone jest w gruncie.

Instalacja zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby mogła być eksploatowana przez okres 25-30 lat, biorąc pod uwagę ekstremalne warunki pogodowe. W okresie eksploatacji przewiduje się cykliczne inspekcje instalacji w celu sprawdzenia stanu technicznego oraz wykonania ewentualnych działań serwisowych. Instalacja przez okres eksploatacji będzie również ubezpieczona od negatywnych skutków pogodowych (w tym powodzi, pożaru, gradobicia, wyładowań atmosferycznych czy działań stron trzecich) i utraty przychodu. W przypadku awarii lub uszkodzeń elektrowni, jej szybka naprawa jest również w interesie Inwestora.

11. Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

W przypadku omawianego przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

12. Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym

Po przeanalizowaniu warunków lokalizacyjnych planowanego obiektu oraz określeniu wpływu inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, w rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, planowane przedsięwzięcia nie są zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, nie występuje też w wykazie obiektów wymienionych w art. 135 ust. 1 wskazanej ustawy, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania, gdyż podczas eksploatacji obiektu dotrzymane będą standardy jakości środowiska. Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych przy budowie instalacji fotowoltaicznej ogranicza powstawanie zakłóceń w jej funkcjonowaniu.

13. Prace rozbiórkowe związane z realizacją inwestycji

Podczas realizacji inwestycji nie będą dokonywane żadne prace rozbiórkowe.

14. Podsumowanie

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie wolnostojącej farmy fotowoltaicznej „Bujnice Zachód” wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą infrastrukturą techniczną służącą prawidłowej pracy instalacji oraz zabezpieczających jej mienie. Dopuszcza się etapowanie inwestycji.

Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej, dzięki wprowadzeniu systemów energii odnawialnej. Zamierzenie inwestycyjne prowadzi do pozyskania energii elektrycznej poprzez przetworzenie energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych. Wyprowadzeniem mocy z terenu farmy do sieci elektroenergetycznej będzie realizowane poprzez stacje transformatorowe oraz przyłącza kablowe.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony i będzie monitorowany. **Teren inwestycji w 90% pozostanie biologicznie czynny, a obszar elektrowni planuje się pozostawić naturalnej sukcesji lub obsiać łąką kwietną w celu retencji wody oraz zwiększenia populacji owadów zapylających.** Planowana inwestycja nie tylko będzie spełniać założenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ale będzie zgodna z zaleceniami

Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polski oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w zakresie ochrony owadów zapylających. **Ograniczenie działalności rolniczej na obszarze instalacji oraz zwiększenie bioróżnorodności stworzy nowe dogodne miejsca lęgowe i żerowiskowe dla lokalnie występującej fauny.**

Pojawiające się oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji przy odpowiedniej organizacji robót będą zminimalizowane i przemijające. Oddziaływania w fazie eksploatacji mieszczą się w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary podlegające ochronie, które zostały określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

15. Załączniki

Do niniejszego KIP załączono Inwentaryzację Przyrodniczą Obszaru Planowanej Inwestycji pod autorstwem mgr Łukasz Kurkowskiego wykonaną w kwietniu 2024 roku.