



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

**Budowa farmy fotowoltaicznej o powierzchni
mniejszej niż 2 ha na działce nr 33
obręb Puszcza Miejska, gmina Rypin**

Inwestor:

SOLMA
Miroslaw Wojciechowski
Nowy Ciechocinek 20F
87-720 Ciechocinek

Autor:

.....

Podpis

Bydgoszcz, czerwiec 2026 r.

www.eko-bydgoszcz.pl

SPIS UŻYWANYCH SKRÓTÓW

- **KIP** – karta informacyjna przedsięwzięcia
- **DUŚ** – decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
- **JCWP** – jednolite części wód powierzchniowych
- **JCWpd** – jednolite części wód podziemnych
- **Ustawa ooś** - 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 (Dz.U. z 2026 r., poz. 670 t.j.)
- **GZWP** – główny zbiornik wód podziemnych
- **mpzp** – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- **powierzchnia zabudowy** – powierzchnia terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostała powierzchnia przeznaczona do przekształcenia, w tym tymczasowego, w celu realizacji przedsięwzięcia

Załączniki w wersji elektronicznej:

1. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia
2. Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu (PZT)
3. Pismo Wójta Gminy Rypin z dnia 03.11.2025 r.

SPIS TREŚCI

1. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
1.1. Kwalifikacja przedsięwzięcia	8
1.2. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne	11
1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	20
1.4. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	29
1.5. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	45
1.6. Wpływ na klimat	47
1.7. Przewidywane ilości i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko	54
1.8. Wpływ na krajobraz	60
2. INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI	61
3. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU	61
4. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO	62
5. OCENIONE W OPARCIU O WIEDZĘ NAUKOWĄ RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNYCH AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANÝCH, PRZY UWZGLĘDNIENIU UŻYWANYCH SUBSTANCJI I STOSOWANYCH TECHNOLOGII, W TYM RYZYKO ZWIĄZANE ZE ZMIANĄ KLIMATU	62
6. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	64
7. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONÝCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECIE NAD ZABYTKAMI	64
8. INFORMACJE NA TEMAT POWIĄZAŃ Z INNYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI, W SZCZEGÓLNOŚCI KUMULOWANIA SIĘ ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH, ZREALIZOWANYCH LUB PLANOWANYCH, DLA KTÓRYCH WYDANO DECYZJĘ O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE, NA KTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - W ZAKRĘSIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	65
9. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY I INNYCH WYKORZYSTYWANYCH SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII	68
9.1. Etap realizacji	69
9.2. Etap eksploatacji	70
9.3. Etap likwidacji	70
10. JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD	71
11. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, UWZGLĘDNIAJĄCY DOSTĘPNE INFORMACJE O ŚRODOWISKU ORAZ WIEDZĘ NAUKOWĄ	80
12. OPIS WARIANTÓW UWZGLĘDNIAJĄCY SZCZEGÓLNE CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB JEGO ODDZIAŁYWANIA	82

12.1. Wariant I – wariant realizacyjny	82
12.2. Wariant II – wariant alternatywny	83
12.3. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru	83
12.4. Porównanie oddziaływań na środowisko analizowanych wariantów	86
12.5. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu	91
13. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	91
14. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA FORMY OCHRONY PRZYRODY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 6 UST. 1 USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000, ORAZ CIĄGŁOŚĆ ŁĄCZĄCYCH JE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH, WRAZ Z OCENĄ ICH SKUTECZNOŚCI ODPOWIEDNIO NA ETAPACH REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	92
15. JEŻELI PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE JEST ZWIĄZANE Z UŻYCIEM INSTALACJI, PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. - PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	94
16. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	95
17. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA JEST KONIECZNE USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA, O KTÓRYM MOWA W USTAWIE Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. - PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA, ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH; NIE DOTYCZY TO PRZEDSIĘWZIĘĆ POLEGAJĄCYCH NA BUDOWIE LUB PRZEBUDOWIE DROGI ORAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ POLEGAJĄCYCH NA BUDOWIE LUB PRZEBUDOWIE LINII KOLEJOWEJ LUB LOTNISKA UŻYTKU PUBLICZNEGO	96
18. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	97
19. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, W SZCZEGÓLNOŚCI NA FORMY OCHRONY PRZYRODY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 6 UST. 1 USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000, ORAZ CIĄGŁOŚĆ ŁĄCZĄCYCH JE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH, ORAZ INFORMACJE O DOSTĘPNYCH WYNIKACH INNEGO MONITORINGU, KTÓRE MOGĄ MIEĆ ZNACZENIE DLA USTALENIA OBOWIĄZKÓW W TYM ZAKRESIE	98
20. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT	99
21. ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI	99
21.1. Oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie	99
21.2. Oddziaływanie wtórne i skumulowane	101
21.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe	101
21.4. Oddziaływania stałe i chwilowe	102
22. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE, W ODNIESIENIU DO KAŻDEGO ELEMENTU RAPORTU	103

23. OŚWIADCZENIE AUTORA, A W PRZYPADKU GDY WYKONAWCĄ RAPORTU JEST ZESPÓŁ AUTORÓW - KIERUJĄCEGO TYM ZESPOŁEM, O SPEŁNIENIU WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 74A UST. 2, STANOWIĄCE ZAŁĄCZNIK DO RAPORTU	113
24. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU	114
24.1. Ustawy:	114
24.2. Rozporządzenia:	114
24.3. Dyrektywy KE:	116
24.4. Inne dokumenty formalno-prawne:	117
24.5. Serwisy internetowe:	119

Spis tabel

Tabela 1 Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2023 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	31
Tabela 2 Wielkość emisji zanieczyszczeń z maszyn budowlanych i pojazdów w okresie budowy	34
Tabela 3 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych miejsc dostępnych dla ludności	38
Tabela 4 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową	39
Tabela 5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne	43
Tabela 6 Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej	55
Tabela 7 Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej	56
Tabela 8 Orientacyjne ilości odpadów na etapie likwidacji instalacji 1 MW instalacji	60
Tabela 9 Decyzje środowiskowe wydane i w trakcie realizacji dla instalacji fotowoltaicznych na terenie gminy Rybin	65
Tabela 10 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas budowy instalacji fotowoltaicznej	69
Tabela 11 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas likwidacji instalacji fotowoltaicznej	71
Tabela 12 Porównywanie oddziaływania analizowanych wariantów	87

Spis rysunków

Rysunek 1 Istniejąca farma fotowoltaiczna na działce inwestycyjnej nr 33 obręb Puszcza Miejska (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)	8
Rysunek 2 Orientacyjne położenie inwestycji (opracowanie własne na podstawie google.maps)	11
Rysunek 3 Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu (źródło: opracowanie własne Inwestora)	14
Rysunek 4 Lokalizacja działki inwestycyjnej (źródło: geoportal.gov.pl)	15

Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji - niebieskie poligony (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).....	15
Rysunek 6 Komunikacja z inwestycją (źródło: mapy.mojregion.info).....	17
Rysunek 7 Lokalizacja inwestycji względem MPZP (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)	17
Rysunek 8 Przykładowy schemat działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: egsystem.pl)	22
Rysunek 9 Rodzaje paneli fotowoltaicznych (źródło: elektromasters.com.pl)	24
Rysunek 10 Panele fotowoltaiczne montowane na konstrukcji wsporczej (źródło: sozosfera.pl).....	25
Rysunek 11 Przykładowa konstrukcja stalowa - stelaż pod panele fotowoltaiczne	25
Rysunek 12 Inwerter (źródło: paksolargrid.com).....	26
Rysunek 13 Przykładowe transformatory: olejowe, suche - żywiczne i kontenerowa stacja transformatorowa (źródło: cncele.com)	27
Rysunek 14 Przykładowy kontenerowy magazyn energii (źródło: www.estenergy.pl)	28
Rysunek 15 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja).....	32
Rysunek 16 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja).....	32
Rysunek 17 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń benzo(a)pirenu (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja)	33
Rysunek 18 Odległość granicy inwestycji od najbliższej zabudowy mieszkaniowej (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)	42
Rysunek 19 Lokalizacja inwestycji względem obiektów wpisanych do rejestru zabytków (źródło: mapy.zabytek.gov.pl).....	64
Rysunek 20 Lokalizacja inwestycji względem JCWPd (źródło: karty.apgw.gov.pl)	73
Rysunek 21 Lokalizacja inwestycji względem JCWP (źródło: karty.apgw.gov.pl)	74
Rysunek 22 Lokalizacja inwestycji względem GZWP (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)	79
Rysunek 23 Lokalizacja inwestycji względem obszarów zagrożenia podtopieniami (źródło: wody.isok.gov.pl)	80

1. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie fotowoltaicznej farmy o mocy do 1 MW na działce ewid. nr 33 obręb 0017 Puszcza Miejska, gmina Rypin, powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz magazynem energii.

Zakres inwestycji obejmuje budowę instalacji odnawialnego źródła energii z magazynem energii wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

W ramach przedmiotowej instalacji dopuszcza się jej etapowe realizowanie w rozumieniu art. 33 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682) i art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r., poz. 1436), tzn. że przedmiot przedsięwzięcia może być realizowany partiami jako niezależne instalacje, tak, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną umożliwiającą samodzielne i niezależne od siebie nawzajem funkcjonowanie każdej elektrowni. Sposób działania elektrowni uwzględnia realizację odpowiedniej liczby stacji transformatorowych. W niniejszym dokumencie zweryfikowano i przedstawiono najszerszy zakres oddziaływania całego przedsięwzięcia. W przypadku, gdyby było ono realizowane etapowo, zakresy oddziaływań wówczas mieszczą się w maksymalnym zasięgu ustalonym w niniejszym opracowaniu.

Celem dokumentacji jest określenie oddziaływania przedsięwzięcia na stan środowiska przyrodniczego i weryfikacja przewidzianych rozwiązań projektowych pod kątem zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniem. Uzyskanie przedmiotowej decyzji warunkuje przystąpienie do prac projektowych, wystąpienie o pozwolenie na budowę i w efekcie realizację zamierzonego przedsięwzięcia. Głównym zadaniem raportu jest określenie skutków, jakie inwestycja może spowodować w środowisku oraz zaproponowanie działań mających na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko.

W zakres opracowania wchodzi, właściwa dla obecnego etapu przygotowania inwestycji, jej charakterystyka zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r., poz. 670 t.j.).

W niniejszej dokumentacji przedstawiono przybliżone dane liczbowe charakteryzujące przedmiotowe przedsięwzięcie, w celu określenia potencjalnego oddziaływania na środowisko. Należy zaznaczyć, iż wymienione poniżej dane dotyczące m.in. wymiarów poszczególnych elementów przedsięwzięcia itp. stanowią przybliżoną charakterystykę inwestycji właściwą dla obecnego etapu jej przygotowania.

1.1. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko należą inwestycje wymienione w § 3 ust. 1 pkt 54a tego rozporządzenia, tj.: zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
- b) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a
 - z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych.

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i powierzchni zabudowy wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynoszącej ok. 1,38 ha, czyli poniżej progu kwalifikacji, który wynosi 2 ha dla tego typu inwestycji (farma położona będzie poza obszarami chronionymi).

Na działce inwestycyjnej nr 33 obręb Puszcza Miejska wybudowana została elektrownia fotowoltaiczna o mocy poniżej 1 MW i powierzchni zabudowy mierzonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynoszącej ok. 1,16 ha, dla której wydano decyzję o warunkach zabudowy z dnia 04.04.2025 r., znak: RRW.6730.212a.2024.



Rysunek 1 Istniejąca farma fotowoltaiczna na działce inwestycyjnej nr 33 obręb Puszcza Miejska
(źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

Wspomniane przedsięwzięcie, tj. „Budowa farmy fotowoltaicznej PUSZCZA MIEJSKA o mocy do 1,0 MW i powierzchni do 2,00 ha, trafostacji, przyłącza do linii S/N, konwerterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp., na działce nr 33 położonej w obrębie ewidencyjnym 0017 Puszcza Miejska, gm. Rypin”, decyzją Wójta Gminy Rypin z dnia 05.11.2019 r., znak: RRW.6220.13.2019, uzyskało decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z ww. decyzją oraz warunkami zabudowy, wybudowaną już instalację fotowoltaiczną tworzą:

- ogniwa fotowoltaiczne zainstalowane na konstrukcjach stalowych (stelażach), posadowionych bezpośrednio w gruncie lub konstrukcji wsporczej,
- kontenerowa prefabrykowana stacja transformatorowa SN/nN 15/0, 4 kV,
- drogi wewnętrzne,
- przyłącza w postaci kablowej linii zasilającej średniego napięcia SN - 15 kV,
- sieci kablowe niskiego napięcia nN 0,4 kV, sieci teletechniczne i telekomunikacyjne, łączące poszczególne elementy elektrowni,
- inne niezbędne elementy związane z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej np. konwertery, inwertery,
- ogrodzenie terenu inwestycji.

W związku z powyższym oraz biorąc pod uwagę stanowisko Wójta Gminy Rypin, wyrażone w piśmie z dnia 03.11.2025 r., znak: RRW.7000.37.2025 (Załącznik nr 3 do raportu), planowaną inwestycję należałoby rozpatrywać w powiązaniu z istniejącym już przedsięwzięciem tego samego rodzaju.

Zgodnie z § 3 ust. 2 pkt 3 ww. rozporządzenia, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się również przedsięwzięcia nieosiągające progów określonych w ust. 1, jeżeli po zsumowaniu parametrów charakteryzujących przedsięwzięcie z parametrami planowanego, realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia tego samego rodzaju znajdującego się na terenie jednego zakładu lub obiektu osiągną progi określone w ust. 1.

Dlatego planowana inwestycja zakwalifikowana została do § 3 ust. 2 pkt 3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w nawiązaniu do § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b).

Uzasadnienie kwalifikacji: powierzchnia zabudowy planowanej instalacji fotowoltaicznej wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynosi ok. 1,38 ha, a liczona w ten sam sposób powierzchnia istniejącej farmy fotowoltaicznej, zlokalizowanej na tej samej działce wynosi ok. 1,16 ha. W związku z czym powierzchnia

zabudowy obu inwestycji **wynosi ok. 2,54 ha**, czyli powyżej progu kwalifikacji, wskazanego w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) ww. rozporządzenia.

Z uwagi na planowaną budowę magazynu energii o mocy do 2 MW (1 szt.), rozpatrywano również kwalifikację inwestycji względem § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) ww. rozporządzenia, tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.

Uzasadnienie kwalifikacji: powierzchnia zabudowy planowanej instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą **wynosi do 2 ha**, a w ramach infrastruktury elektrowni wybudowany zostanie magazyn energii, stanowiący zabudowę przemysłową. W związku z powyższym, powierzchnia zabudowy osiągnie próg, który dla tego typu przedsięwzięć wynosi nie mniej niż 1,0 ha. Ponieważ istniejące przedsięwzięcie nie posiada magazynu energii, planowanej inwestycji nie można rozpatrywać w kryterium rozbudowy.

Reasumując, planowana inwestycja, polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o powierzchni mniejszej niż 2 ha na działce nr 33 obręb Puszcza Miejska, gmina Rypin, została zakwalifikowana, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w:

- § 3 ust. 2 pkt 3, tj.: „do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się również przedsięwzięcia nieosiągające progów określonych w ust. 1, jeżeli po zsumowaniu parametrów charakteryzujących przedsięwzięcie z parametrami planowanego, realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia tego samego rodzaju znajdującego się na terenie jednego zakładu lub obiektu osiągną progi określone w ust. 1”, w związku z § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b), tj.: „zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”;
- § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b), tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.

W związku z powyższym, planowaną inwestycję należy zaliczyć do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt. 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r., poz. 670 t.j.) wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

1.2. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie fotowoltaicznej farmy o mocy do 1 MW na działce ewid. nr 33 obręb 0017 Puszcza Miejska, gmina Rypin, powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz magazynem energii.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest firma:

SOLMA

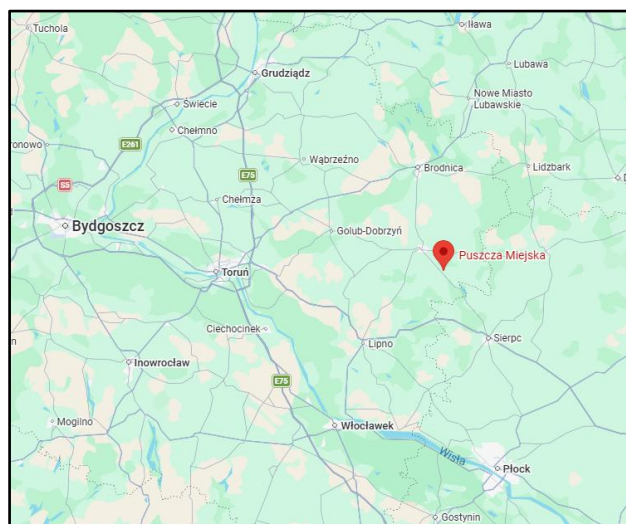
Mirosław Wojciechowski

Nowy Ciechocinek 20F

87-720 Ciechocinek

Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej, zgodnie z wypisem z rejestru gruntów, wynosi 6,86 ha. Nie planuje się zajęcia całej powierzchni ww. nieruchomości. Maksymalna powierzchnia terenu przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej będzie wynosiła do ok. 2,0 ha.

Dojazd do terenu inwestycji zapewniony będzie istniejącymi ciągami komunikacyjnymi i drogą serwisową o nawierzchni żwirowej lub podobnej.



Rysunek 2 Orientacyjne położenie inwestycji (opracowanie własne na podstawie google.maps)

Ze względu na złożoność i różnorodność instalacji fotowoltaicznych dokładne parametry przedsięwzięcia zostaną opracowane przed uzyskaniem pozwolenia budowlanego.

Na pełen zakres inwestycyjny planowanej inwestycji składać się będą następujące elementy:

- moduły fotowoltaiczne (PV), o łącznej mocy nominalnej wynoszącej 999 kW; maksymalna ilość modułów fotowoltaicznych wynosić będzie do 1 850 szt., choć ostateczna ilość modułów uzależniona będzie od ich jednostkowej mocy wytwórczej;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym;
- inwertery;
- stacja transformatorowo-rozdzielcza z transformatorem olejowym lub suchym w ilości do 1 szt.;
- magazyn energii (1 szt.) - zespoły baterii służące do magazynowania energii wyprodukowanej przez instalację; baterie znajdują się w kontenerze o wysokości do 5 m; powierzchnia zajmowana przez kontener z magazynem energii nie przekroczy standardowych gabarytów; wewnątrz, oprócz zespołu baterii, znajdować się będą urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do systemu elektroenergetycznego; magazyn energii nie będzie trwale związany z gruntem; posadowiony zostanie na utwardzonym gruncie przy stacji transformatorowej; powierzchnia zajmowana przez oba te obiekty nie przekroczy 49 m², sam magazyn energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko;
- ogrodzenie: siatka, ogrodzenie panelowe z zastosowaniem wolnej przestrzeni od gruntu na wysokości do około 20 cm wraz z bramami wjazdowymi;
- zjazd, komunikacja wewnątrz farmy;
- instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy elektrowni fotowoltaicznej;
- pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do budowy i funkcjonowania inwestycji w tym. min.: infrastruktura elektroenergetyczne wewnętrzna inwestycji tzn. doziemne linie kablowe nn/SN; system monitoringu, instalacja uziemiająca, instalacja kabli internetowych i światłowodowych służąca do sterowania farmą, instalacja oświetleniowa i odgromowa, miejsce parkingowe.

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi, tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych, biegnących w korytarzach, połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów, których zadaniem będzie podniesienie napięcia tak, aby możliwa była współpraca z siecią operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) lub operatora systemu przesyłowego (OSP). Inwestor rozważa

możliwość realizacji bezpośrednich linii elektroenergetycznych do dedykowanych odbiorców wyprodukowanej energii elektrycznej. Elektrownia będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną, przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

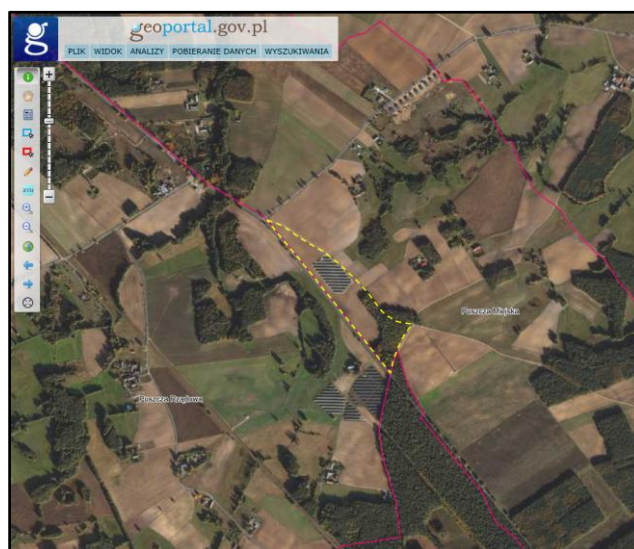
Przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej jest aktualnie na etapie planowania. W związku z tym Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznej technologii przewidywanej do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, jednak ostateczna technologia zostanie wybrana na etapie projektowania. Inwestor dopuszcza możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu lub zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia przedmiotowej farmy. Wnioskodawca nie założył jeszcze planowanego sposobu przyłączenia farmy do sieci energetycznej, której sposób przyłączenia w znacznym stopniu zależeć będzie od warunków przyłączeniowych wydanych przez Operatora Energetycznego.

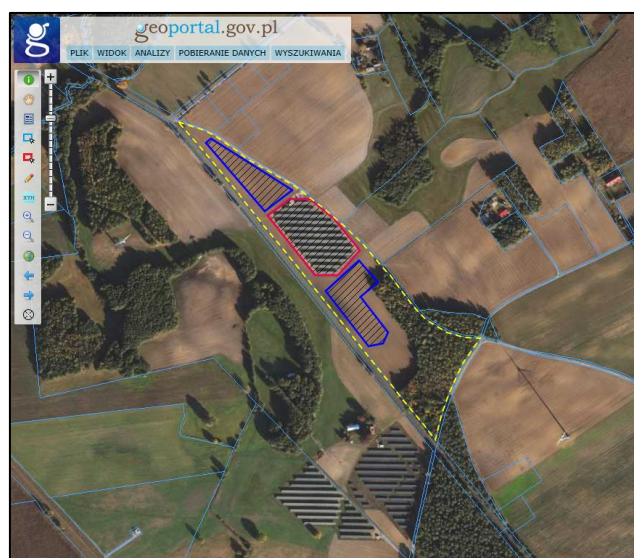
Z uwagi na nieznaną w tym momencie moc, którą można wprowadzić do sieci elektroenergetycznej w obszarze inwestycji, inwestycja może być realizowana etapowo, w miarę uzyskiwania kolejnych warunków przyłączenia od operatora sieci (związanych z rozbudową sieci i stacji transformatorowych w rejonie).

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowę tymczasowych dróg wewnętrznych - obiekty wymagane będą tylko na etapie realizacji inwestycji oraz podczas ewentualnej likwidacji;
- budowa konstrukcji ramowej podtrzymującej ogniwa fotowoltaiczne;
- budowę placów montażowych (etap realizacji i likwidacji)/postojowych (etap realizacji, eksploatacji, likwidacji);
- montaż niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem;
- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę instalacji;
- lokalizacja i montaż kontenerowych stacji transformatorowych oraz systemów magazynowania energii;
- uruchomienie instalacji fotowoltaicznej.



Rysunek 4 Lokalizacja działki inwestycyjnej (źródło: geoportal.gov.pl)



Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji - niebieskie poligony (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

Instalacja fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem emisji CO₂ do atmosfery. Zaletą paneli fotowoltaicznych jest również fakt, że pracują dość cicho i nie powodują uciążliwego hałasu. Ponadto, nie są znaczącym źródłem powstawania odpadów, niewielkie ilości powstawać mogą podczas ewentualnych prac remontowych lub serwisowych. Oddziaływanie ogranicza się do terenu zajętego przez infrastrukturę elektroenergetyczną projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren wokół instalacji fotowoltaicznej będzie ogrodzony i przywrócony do stanu pierwotnego, ewentualne straty w szacie roślinnej, w miarę możliwości, zostaną odtworzone.

Ogrodzenie będzie ażurowe bez fundamentu o grubych oczkach. Pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków wynosząca do około 20 cm.

Place manewrowe i magazynowe oraz przejazdy wewnętrzne zostaną wykonane na podstawie utwardzenia mechanicznego lub jako częściowo przepuszczalne z kruszywa łamanego. Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne. Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny na skręcanym szkieletie stalowym bądź aluminiowym. Szkielet zostanie wsparty na pionowych profilach aluminiowych lub stalowych wbitych bezpośrednio w grunt rodzimy.

Kontenerowe obiekty stacji transformatorowych oraz obiekt techniczny zostaną złożone z prefabrykowanych elementów, bądź w ogóle prefabrykowane w całości, a na terenie instalacji fotowoltaicznej ustawione na prefabrykowanej lub wylewanej płycie fundamentowej.

Przewody elektryczne wewnątrz instalacji fotowoltaicznej zostaną ułożone w wiązkach i rurach osłonowych lub bezpośrednio w płytkim wykopie i przykryte gruntem rodzimym. Planowana instalacja fotowoltaiczna będzie instalacją nieposiadającą stałej obsługi – będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Czynności obsługowe i serwisowe wymagające udziału człowieka będą wykonywane okresowo.

Inwestycja będzie realizowana na działce ewid. nr 33 obręb 0017 Puszcza Miejska, gmina Rypin, powiat rypiński. Realizacja projektu dotyczy gruntów rolnych, a obszar oddziaływania bezpośredniego ogranicza się do powierzchni przyszłego zajęcia. Teren, na którym będzie zlokalizowana instalacja paneli fotowoltaicznych jest terenem płaskim, charakteryzującym się brakiem deniwelacji terenu. Teren bezpośrednio przeznaczony pod inwestycję pozbawiony jest zadrzewień i zakrzewień.

Obszar planowanego przedsięwzięcia, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków, graniczy:

- od północy z gruntami ornymi, dalej z drogą powiatową nr 2221C Puszcza Miejska – Skrwilno,
- od południa z gruntami rolnymi i leśnymi;
- od wschodu z gruntami ornymi, łąkami trwałymi; pastwiskami oraz nieużytkami;
- od zachodu z drogą wojewódzką nr 560.



Rysunek 6 Komunikacja z inwestycją (źródło: mapy.mojregion.info)

Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów. Na działce inwestycyjnej znajduje się obszar leśny, jednak nie jest on objęty przedmiotową inwestycją.

Teren przeznaczony pod lokalizację inwestycji jest obecnie użytkowany rolniczo jako grunty orne. Inwestycja zostanie posadowiona na użytku RVI. Środkowa część działki inwestycyjnej zajęta jest przez elektrownię fotowoltaiczną o mocy poniżej 1 MW i powierzchni zabudowy ok. 1,16 ha.

Planowany obszar inwestycyjny obejmuje użytki rolne wykorzystywane pod uprawę zbóż, co przekłada się na zubożenie szaty roślinnej. Długotrwałe użytkowanie rolnicze opisywanego terenu przyczyniło się do zaniku potencjalnie występującej szaty roślinnej i wykształcenia antropogenicznego zbiorowiska segetalnego, zdominowanego przez gatunki uprawne.

Obszar działki inwestycyjnej nr 33 obręb Puszcza Miejska, gmina Rypin nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.



Rysunek 7 Lokalizacja inwestycji względem MPZP (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

1.2.1. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy

Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne oparta będzie na stalowych bądź aluminiowych słupach wbijanych w ziemię. Słupy te są standardowymi profilami stalowymi bądź aluminiowymi stosowanymi np. w drogownictwie do budowy barierek energochłonnych. Wbijanie profili w grunt macierzysty prowadzone będzie za pomocą małego samojezdnego kafara. W szczególnych sytuacjach (w zależności od właściwości gruntu, warunków gruntowo-wodnych) dopuszcza się również dodatkowe kotwienie profili nośnych w gruncie. Pozostała część szkieletu, jak również montaż samych paneli będzie wykonywana (skręcana) ręcznie za pomocą standardowych narzędzi. Jedynymi elementami instalacji fotowoltaicznej wymagającymi ewentualnego fundamentowania są obiekty: magazynów energii, kontenerowych stacji transformatorowych i kontenerowego pomieszczenia technicznego. Dopuszczalne jest wykonanie fundamentu jako lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Możliwym jest również zastosowanie posadowienia ram konstrukcyjnych stołów fotowoltaicznych w gruncie z wykorzystaniem pośrednich bądź bezpośrednich fundamentów żelbetowych w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych (stwierdzonych na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych).

Drogi na terenie instalacji fotowoltaicznej zostaną utwardzone mechanicznie bądź wykonane zostaną z kruszywa łamanego o charakterze przepuszczalnym. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone będą bezpośrednio w rodzimej ziemi lub w rurach osłonowych na głębokości ok. 0,8 m. Budowa instalacji fotowoltaicznej zacznie się od wybronowania terenu – w przypadku takiej konieczności. Następnie określona zostaje lokalizacja poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej, w tym rozmieszczenie poszczególnych słupów konstrukcji nośnej. Kolejnym etapem jest wbicie w rodzimy grunt wszystkich profili nośnych. Jednocześnie prowadzone będą prace nad budową ogrodzenia instalacji fotowoltaicznej. Następnie, na wbitych w grunt profilach nośnych, skręcana będzie konstrukcja szkieletowa służąca do mocowania paneli fotowoltaicznych oraz równocześnie budowane będą drogi technologiczne i plac magazynowy. Budowa dróg, placów manewrowych i magazynowych polega na usunięciu ok. 30 cm warstwy gruntu rodzimego, wypełnieniu powstałego wykopu kruszywem łamanym, a następnie zagęszczenie ręczną zagęszczarką. Następnie zostaną otwarte ewentualne wykopy pod płyty fundamentowe magazynów energii, obiektów kontenerowych stacji transformatorowych oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego w celu ułożenia wszystkich przewodów elektrycznych i energetycznych na terenie instalacji fotowoltaicznej (ok. 80 cm głębokości). Płyty fundamentowe są z reguły dostarczane jako prefabrykowane, choć dopuszcza się również ich wylanie na miejscu. Płyty zostaną ułożone (wylane) w wykopach na warstwie uprzednio zagęszczonego kruszywa (ok. 15 cm).

Kolejnym etapem będzie równoczesne montowanie modułów fotowoltaicznych na uprzednio przygotowanej konstrukcji szkieletowej, układanie przewodów w wykopach

oraz ustawienie na płytach fundamentowych prefabrykowanych obiektów magazynów energii, stacji transformatorowych oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego (choć w przypadku tego ostatniego obiektu dopuszcza się również jego wzniesienie na miejscu).

Wszystkie linie niskiego napięcia, śródprądowe, które służą do połączeń elektrycznych między panelami będą umieszczone w korytkach lub rurkach podwieszonych pod zespołem paneli. Pozwala to skutecznie przyspieszyć montaż. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest to, że nie trzeba umieszczać przewodów w ziemi, co ogranicza znacznie wykonywanie wykopów liniowych.

W przypadku projektowanych paneli, generowana energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana liniami kablowymi niskiego napięcia do wewnętrznych transformatorów. Transformatory zostaną umieszczone w kontenerowych stacjach, a dostęp do urządzeń będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych. Linie łączące poszczególne stacje transformatorowe z zespołami paneli umieszczonych w rzędach będą liniami kablowymi niskiego napięcia zakopanymi na głębokości ok. 0,8 m. Ze względu na warunki otoczenia – gleba, wilgoć, temperatura – linie te są w pełni izolowane.

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe o masie dopuszczalnej zgodnej z nośnością dróg publicznych. Żaden z elementów instalacji fotowoltaicznej nie będzie elementem ponadgabarytowym wymagającym specjalistycznego transportu.

Elementy lekkie (moduły fotowoltaiczne, elementy składowe szkieletów konstrukcji nośnej paneli, przewody, itp.) zostaną wyładowane i przemieszczane na terenie instalacji fotowoltaicznej za pomocą widłowego wózka terenowego lub ładowarki kołowej wyposażonej w widły, natomiast płyty fundamentowe oraz obiekty kontenerowych stacji transformatorowych, magazynów energii oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego zostaną wyładowane i ustawione za pomocą urządzenia dźwigowego, w które będzie wyposażony samochód ciężarowy, który je przywiezie.

W trakcie budowy instalacji fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia i narzędzia: niewielki katar samojezdny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka, narzędzia ręczne (klucze metryczne, śrubokręty, nożyce, wiertarki, wkrętarki itp.).

1.2.2. Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji

W ramach obsługi instalacji fotowoltaicznej są wykonywane następujące stałe czynności okresowe:

1. Wykaszenie.

Trawa oraz inna roślinność zielna i łąkowa rośnie pod panelami i na wszystkich innych powierzchniach instalacji (poza utwardzoną drogą i placem manewrowym). Wykaszenia terenu instalacji należy dokonywać, w zależności od intensywności wegetacji, 1-2 razy w ciągu roku, przy wykorzystaniu dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie pod stelażem paneli.

2. Mycie powierzchni modułów.

Panele zainstalowane na instalacji należy myć mechanicznie do kilku razy w roku (w zależności od potrzeb), w tym celu wykorzystuje się specjalną przystawkę do ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę demineralizowaną, możliwe jest też zastosowanie specjalnych urządzeń, które samodzielnie przesuwają się po powierzchni modułów jednocześnie je czyszcząc (również przy wykorzystaniu obrotowej szczotki i wody demineralizowanej); w procesie używa się jedynie wody bez dodatku detergentów, w przypadku silniejszych zabrudzeń dopuszcza się zastosowanie środków biodegradowalnych; zużycie wody szacuje się na poziomie 4 m³/1 MW zainstalowanej mocy elektrycznej instalacji fotowoltaicznej; zakurzenie czy inne łatwo usuwalne zabrudzenia nie obniżają w sposób istotny produktywności ogniw fotowoltaicznych; panele są myte w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych – guana ptaków, osadów pozostałych po odparowaniu wody deszczowej (różne rozpuszczalne sole) itp.; w przypadku zaniechania mycia paneli zabrudzenia te będą się z czasem utrwały i kumulowały, co będzie sukcesywnie obniżało produktywność instalacji

Oprócz wyżej wymienionych stałych, okresowo powtarzalnych czynności obsługowych, instalacja fotowoltaiczna będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Obecność obsługi będzie wymagana jedynie w przypadku konieczności usunięcia awarii (np. uszkodzony moduł fotowoltaiczny, przepalony bezpiecznik itp.), przekonfigurowania i przeprogramowania sterowników lub wykonania czynności konserwacji i przeglądów okresowych aparatury elektroenergetycznej. Dodatkowo, w okresach szczególnie śnieżnej zimy, może dojść do konieczności mechanicznego oczyszczenia paneli fotowoltaicznych z zalegającego śniegu, jednakże zakłada się, iż będą to sytuacje nadzwyczajne. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający w normalnych warunkach zimowych samoistne zsuniecie się warstwy śniegu zalegającej na modułach fotowoltaicznych. Do kultywacji powierzchni instalacji fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Inwestor będzie prowadził działalność polegającą na produkcji energii elektrycznej pozyskiwanej w wyniku bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego

na energię elektryczną. Jest to odnawialne, czyste źródło energii, którego istotnymi zaletami są:

- bezawaryjność i brak emisji substancji do powietrza,
- odnawialność energii słonecznej,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii słonecznej.

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych, przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia instalacji 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.

Planowana do realizacji inwestycja będzie polegała na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW (999 kW) wraz z magazynem energii oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

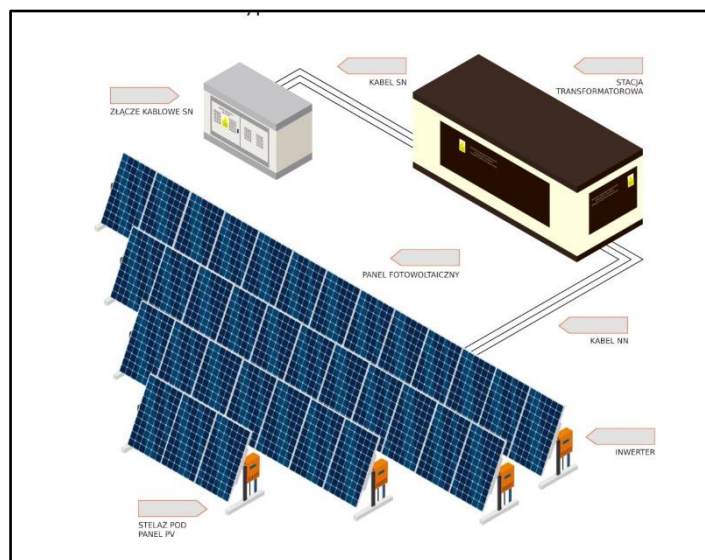
Dopuszcza się rozłożenie budowy inwestycji na etapy, aby dopiero po zakończeniu ostatniego etapu realizacji osiągnąć moc całkowitą do 1 MW. W związku z nieustającym postępem technologicznym w dziedzinie odnawialnych źródeł energii dopuszcza się zmiany w poszczególnych parametrach. Podkreślić jednak należy, że kluczowe parametry maksymalne (moc całkowita, powierzchnia) nie zostaną przekroczone.

Przedmiotowa inwestycja będzie polegała na wytwarzaniu energii elektrycznej przy wykorzystaniu promieni słonecznych. Projektowana elektrownia fotowoltaiczna wytwarza energię elektryczną z modułów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie, poprzez inwertery, przekształca na prąd przemienny.

Każdy moduł jest zbudowany z pojedynczych ogniw fotowoltaicznych połączonych w sposób równoległy i służy do produkcji energii elektrycznej w wyniku zjawiska fotowoltaicznego. Ogniwo fotowoltaiczne to element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, dzięki wykorzystaniu półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika elektrony przemieszczają się do obszaru n, a nośniki ładunku do obszaru p. Takie zjawisko elektryczne powoduje pojawienie się różnicy potencjałów - napięcia elektrycznego. Moduły mogą być łączone szeregowo oraz równoległe w celu uzyskania projektowanego napięcia i mocy wyjściowej systemu.

Panele fotowoltaiczne zostaną pogrupowane w powtarzalne sekcje oraz ustawione w równomiernie rozmieszczonych rzędach. Panele połączone będą z inwerterem za pomocą

przewodów dedykowanych do instalacji fotowoltaicznej. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych (prowadzenie kabli wzdłuż konstrukcji wsporczej lub w ziemi).



Rysunek 8 Przykładowy schemat działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: egsystem.pl)

1.3.1. Parametry elektrowni

Na obecnym etapie projektowanego przedsięwzięcia nie dokonano wyboru ostatecznej technologii (modelu referencyjnego paneli) planowanej do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto wartości maksymalne, których parametry nie zostaną przekroczone podczas wyboru właściwego modelu paneli. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania, jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko przyrodnicze i człowieka.

Planowane parametry projektowanej instalacji:

- 1) maksymalna moc elektrowni do 1 MW (999 kW),
- 2) moc pojedynczego panela – ok. 540 W;
- 3) ilość paneli fotowoltaicznych – ok. 1 850 szt.;
- 4) całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej – 6,86 ha,
- 5) powierzchnia zabudowy planowanej inwestycji wyznaczona po obrysie skrajnych modułów paneli – do 1,38 ha,
- 6) powierzchnia zabudowy istniejącej farmy fotowoltaicznej wyznaczona po obrysie skrajnych modułów paneli – do 1,16 ha,
- 7) magazyn energii o mocy do 2 MW – 1 szt.;
- 8) kontenerowa stacja transformatorowa nn/SN - 1 szt.;
- 9) maksymalna powierzchnia magazynu energii i kontenerowej stacji transformatorowej z rozdzielnicą 48,75 m²;

- 10) powierzchnia wewnętrznej drogi technicznej, placu manewrowego i miejsc na kontenery na odpady 1 806 m²;
- 11) powierzchnia pod panelami fotowoltaicznymi – 4 779 m².

1.3.2. Panele fotowoltaiczne

W związku z aktualnym etapem planowania inwestycji Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznego modelu paneli fotowoltaicznych przewidywanych do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, jednak ostateczna technologia zostanie wybrana na etapie projektowania. Poszczególne parametry mogą ulec zmianie ze względu na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii.

Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, jest ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo lub ogniwo słoneczne). Gdy promieniowanie słoneczne, pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, uderza w ogniwo słoneczne, elektrony wybijane są luźno z atomów w materiale półprzewodnikowym. Jeżeli przewody elektryczne są połączone jednocześnie do pozytywnie (p) i negatywnie (n) naładowanych powierzchni, tworzących obwód elektryczny, elektrony przemieszczają się do obszaru n , a nośniki ładunku do obszaru p . Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Najbardziej popularnym półprzewodnikiem wykorzystywanym w przemyśle jest krzem – pierwiastek, którego zawartość w zewnętrznych strefach Ziemi wynosi 26,95%, jest więc drugim po tlenie najliczniej występującym pierwiastkiem w przyrodzie. Z uwagi na dostępność jest on powszechnie wykorzystywany również w ogniwach fotowoltaicznych. Pierwotnym źródłem krzemu jest dwutlenek krzemu (SiO_2), występujący w postaci skały kwarcytowej lub piasku kwarcowego. Krzem do zastosowań fotowoltaicznych jest materiałem pośrednim pomiędzy krzemem używanym do zastosowań elektronicznych, a krzemem metalurgicznym.

Najczęściej stosowany do tego celu jest krzem monokrystaliczny (sprawność ogniwa na poziomie 14-21%), polikrystaliczny (sprawność 13-16%) oraz amorficzny (sprawność 6-9%). Dostępne są również ogniwa bazujące na innych półprzewodnikach (tellurek kadmu, miedź, ind, selen) lub na technologii barwnikowej (sztuczny chlorofil) jednakże mają one marginalne zastosowanie.

Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto panele polikrystaliczne lub monokrystaliczne o długiej żywotności, wytrzymałe na obciążenia mechaniczne i działanie niekorzystnych warunków pogodowych.



Rysunek 9 Rodzaje paneli fotowoltaicznych (źródło: elektromasters.com.pl)

Celem uzyskania odpowiedniej mocy ogniwa fotowoltaiczne łączy się je w zespoły zwane modułami i zamyka we wspólnej obudowie zapewniającej odporność na warunki atmosferyczne. Górna część obudowy wykonana jest z tworzywa przezroczystego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna część wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchni 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 i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25-30 lat.

Projektowane do zastosowania panele ogniwa fotowoltaicznych nie potrzebują chłodzenia, więc nie będą wyposażane w wentylatory. Ze względu na brak systemu chłodzenia minimalizuje generowanie hałasu. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym. Nie planuje się zwiększania sprawności przez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych będzie się odbywać w sposób naturalny, dzięki obiegowi powietrza atmosferycznego.

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Czyszczenie paneli będzie odbywać się do kilku razy w roku (w zależności od potrzeb). Panele czyści się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wycięgniku (dostawka do ciągnika) z użyciem wody zdemineralizowanej, która nie pozostawia smug. W przypadku bardzo silnych zabrudzeń stosowana będzie woda i środki biodegradowalne. Zużyta do mycia paneli woda trafiać będzie bezpośrednio do gruntu. Przewidziane sposoby czyszczenia paneli są całkowicie bezpieczne dla środowiska naturalnego, włączając w to środowisko gruntowo-wodne. Projektowane panele nie będą wyposażone w automatyczne systemy czyszczenia, w tym w elementy dozujące substancje służące do mycia – przewiduje się wyłącznie okresowe czyszczenie, o którym mowa powyżej.

Panele fotowoltaiczne mocowane są najczęściej na stałej szkieletowej konstrukcji wykonanej ze stali ocynkowanej bądź profili aluminiowych. Głównym elementem konstrukcji są wbijane kafarami pojedyncze słupy (profile stalowe bądź aluminiowe). Słupy rozmieszcza się w rzędzie w jednej linii w odległości ok. 1,5 m od siebie. Do słupów przykręcany jest stelaż zapewniający odpowiednią podstawę do montażu modułów fotowoltaicznych. Szkielet do montażu modułów może być wykonany z aluminium lub stali ocynkowanej. Moduły fotowoltaiczne są przykręcane bezpośrednio do szkieletu. Całość konstrukcji jest łączona za pomocą standardowych połączeń gwintowanych (śrub), natomiast do połączenia konstrukcji wsporczej z modułami fotowoltaicznymi używane są specjalne dedykowane dostępne w handlu uchwyty. Zazwyczaj poszczególne rzędy paneli fotowoltaicznych rozmieszczane są w odległości od ok. 1 m do 10 m od siebie nawzajem. Dystans pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli ma zapewnić brak przesłaniania cieniem pochodzącym od jednego rzędu paneli z kolejnego.

Planuje się wykorzystanie paneli fotowoltaicznych z zastosowaniem stałej konstrukcji wsporczej wbijanej bądź posadowionej na bloczkach betonowych.



Rysunek 10 Panele fotowoltaiczne montowane na konstrukcji wsporczej (źródło: sozosfera.pl)



Rysunek 11 Przykładowa konstrukcja stalowa - stelaż pod panele fotowoltaiczne

Panele zostaną posadowione w ekspozycji południowej lub innej optymalnej.

Panele fotowoltaiczne połączone będą ze stacją transformatorową za pomocą kabli elektroenergetycznych i inwerterów, w zależności od wybrania ostatecznej technologii przewidywanej do zastosowania.



Rysunek 12 Inwerter (źródło: paksolargrid.com)

Planuje się zastosowanie przekształtników DC/AC (inwerterów) podczepianych do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowanych w kontenerowej stacji. Ostateczna decyzja zostanie podjęta na etapie projektowania przedsięwzięcia na podstawie wybranej technologii przewidzianej do zastosowania. Kable, które łączą poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej (stołów). Kable zostaną poprowadzone wzdłuż konstrukcji wsporczej oraz w ziemi.

Rozdzielnice mieścić się będą w obudowie, w której znajdą się zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i rozłącznik każdego obwodu inwertera.

Energia elektryczna produkowana przez instalację będzie wyprowadzona do sieci energetycznej przy pomocy podziemnego kabla elektroenergetycznego. Dopuszcza się więcej niż jedno wyprowadzenie mocy, jeżeli będzie to uzasadnione z punktu widzenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

1.3.3. Stacja transformatorowa

Na potrzeby inwestycji projektowana jest kontenerowa stacja transformatorowa (1 szt.), w zależności od zapotrzebowania po podjęciu decyzji o wyborze technologii.

Stacja transformatorowa nn/SN będzie umieszczona w obudowie betonowej, stalowej albo aluminiowej. Kontenerowa stacja transformatorowa jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia.



Rysunek 13 Przykładowe transformatory: olejowe, suche - żywiczne i kontenerowa stacja transformatorowa (źródło: cncele.com)

Przykładowe parametry budynku stacji transformatorowej nn/SN:

- wysokość pomieszczenia urządzeń elektrycznych do 4 m,
- wysokość po posadowieniu (od poziomu gruntu) do 5 m,
- maksymalna powierzchnia zabudowy do 35 m².

Planowane jest usytuowanie kontenerowej/zabudowanej stacji transformatorowej z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych, rozdzielni średniego napięcia oraz możliwością wydzielenia części magazynowej, na terenie elektrowni.

W stacji olejowej przewiduje się montaż transformatorów w wykonaniu fabrycznym. Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej miski olejowej, stanowiącej wydzieloną część fundamentu. Miska olejowa wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych, a jej pojemność wynosić będzie minimum 110% zawartości oleju w transformatorze, zgodnie z normą PN-E-05115 *Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV*.

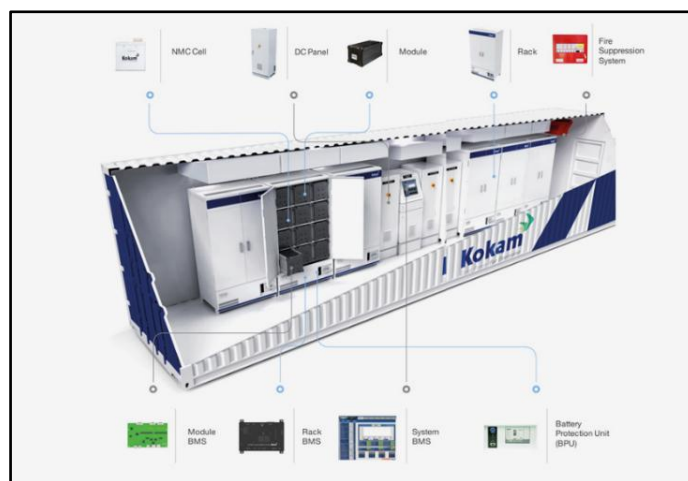
W przypadku zastosowania stacji transformatorowej typu suchego nie przewiduje się zastosowania miski olejowej - każdy z transformatorów będzie posiadał układ zabezpieczający go przed przegrzaniem.

1.3.4. Magazyn energii

Energia ze słońca jest wysoce nieprzewidywalna, bo ściśle zależy od warunków atmosferycznych, dlatego w sieci elektroenergetycznej również podaż energii ulega znacznym wahaniom. Skupiając i magazynując energię w okresach nadprodukcji, wykorzystuje się ją w późniejszym czasie w szczycie zapotrzebowania. Magazyny energii służą także poprawieniu jakości prądu tzn. częstotliwości i napięcia. Prąd w sieci elektroenergetycznej musi

charakteryzować się odpowiednimi parametrami częstotliwości i napięcia, ich poziom określa jakość energii elektrycznej.

Kontenerowe magazyny energii to urządzenia mogące przyjąć energię w momencie jej nadprodukcji i oddać, kiedy zajdzie potrzeba jej użycia, tj. w ciągu słonecznego dnia panele produkują największą ilość energii, a dzięki magazynowi energię PV można zachować, a następnie oddać do sieci w okresie największego zapotrzebowania.



Rysunek 14 Przykładowy kontenerowy magazyn energii (źródło: www.estenergy.pl)

Przewiduje się możliwość zastosowania 1 szt. magazynu energii, o mocy do 2 MW.

Na obecnym etapie inwestycji Inwestor planuje zastosowanie litowo-jonowego magazynu energii w technologii litowo-żelazowo-fosforanowej (LiFePO₄/LFP), jednakże ostateczny rodzaj magazynu energii oraz moc będą określone na etapie projektu wykonawczego.

Funkcjonowanie magazynów należy do jednych z najmniej uciążliwych inwestycji przemysłowych. Moc akustyczna urządzeń magazynu energii wynosić będzie do 85 dB. Ze względu na oddalenie od zabudowy mieszkalnej generowany hałas będzie mało słyszalny i nie przekroczy dopuszczalnych wartości.

1.3.5. Infrastruktura towarzysząca

Ze względów bezpieczeństwa mienia planuje się ogrodzenie terenu elektrowni oraz system monitoringu przemysłowego. Jedną z rozważanych opcji jest ogrodzenie terenu płotem z siatki stalowej ocynkowanej o wysokości do ok. 2,5 m rozpiętej na słupkach stalowych oraz wyposażenie w bramę wjazdową. Między ogrodzeniem a poziomem gruntu pozostawiona będzie ok. 20 cm przerwa, umożliwiająca ewentualną migrację małych zwierząt.

Dodatkowo planuje się zainstalowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej.

1.3.6. Transport i montaż

W trakcie budowy będzie wykorzystywany sprzęt budowlany, np. w postaci wiertni/palownic, maszyn do zagęszczania, takich jak płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne, wózki widłowe/HDS oraz dźwigi do 3,5 t. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu. Dzięki temu zostanie zminimalizowany hałas oraz ilość powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa będzie wykonana z wcześniej przygotowanych elementów, które nie wymagają cięcia. Nie planuje się wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze, wyjątkiem będzie zastosowanie gotowych konstrukcji na bloczkach betonowych.

Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działki samochodami ciężarowymi z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury drogowej. W obrębie terenu inwestycji poszczególne komponenty rozwożone będą po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 t. W razie potrzeby tankowania sprzętu użytkowanego na terenie budowy wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (olejów, płynów eksploatacyjnych) do podłoża.

1.4. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

1.4.1. Emisja substancji do powietrza

Teren województwa kujawsko-pomorskiego jest podzielony na 4 strefy. Według zapisów „Rocznej oceny jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2023”, wykonanej przez WIOŚ w Bydgoszczy, gmina Rypin zaliczona jest do strefy kujawsko-pomorskiej (PL0404), według podziału wykonanego na potrzeby Programów Ochrony Powietrza, a jako kryterium zakwalifikowania strefy do klasy C przyjęto poziom PM₁₀ (24h).

Ocena jakości powietrza jest prowadzona w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych w stałych punktach pomiarowych monitoringu środowiska. Badania obejmują następujące zanieczyszczenia: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, ozon, benzen, pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2.5}, arsen, kadm, nikiel, ołów, benzo(a)piren.

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa kujawsko-pomorskiego za rok 2023, według kryterium ochrony zdrowia ludzi, stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych w 3 spośród 4 stref w województwie w zakresie następujących substancji:

- aglomeracja bydgoska (benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀),

- miasto Włocławek (benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10),
- strefa kujawsko-pomorska (benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10).

We wszystkich strefach został przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu (klasa D2) ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Na przeważającym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w ostatnich latach występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza (poniżej poziomów dopuszczalnych/docelowych) dla następujących substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla oraz oznaczane w pyłe zawieszonym PM10 metale: ołów, arsen, kadm i nikiel.

Przeprowadzona ocena jakości powietrza wykazała dotrzymanie w 2023 r. poziomów dopuszczalnych: pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

Szczególną uwagę zwrócić należy na wysokie stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w województwie kujawsko-pomorskim. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tego zanieczyszczenia rejestrowano w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). Przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu zarejestrowano w 2023 r. na sześciu spośród jedenastu stacji pomiarowych w województwie. Szacuje się, że w 2023 roku problem ten dotyczył 29 gmin w województwie (16% wszystkich gmin). Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „niską” emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń ozonu, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2023 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium ochrony zdrowia ludzi. Odnotowano jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin, w 2023 r. pomiary jakości powietrza oraz obiektywne szacowanie oparte na wynikach modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziomu docelowego ozonu. Przekroczenia w strefie kujawsko-pomorskiej stwierdzono w przypadku ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego.

W porównaniu z oceną roczną jakości powietrza za rok 2022, w obecnej ocenie za rok 2023 poprawa klasy strefy wystąpiła w przypadku pyłu zawieszonego PM10 (zmiana z klasy C na A) w strefie kujawsko-pomorskiej.

Nie wystąpił żaden przypadek pogorszenia klasy strefy w 2023 r. w stosunku do roku 2022 w województwie kujawsko-pomorskim.

Tabela 1 Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2023 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej												
	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃
Faza I				Faza II									
Strefa kujawsko-pomorska	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A

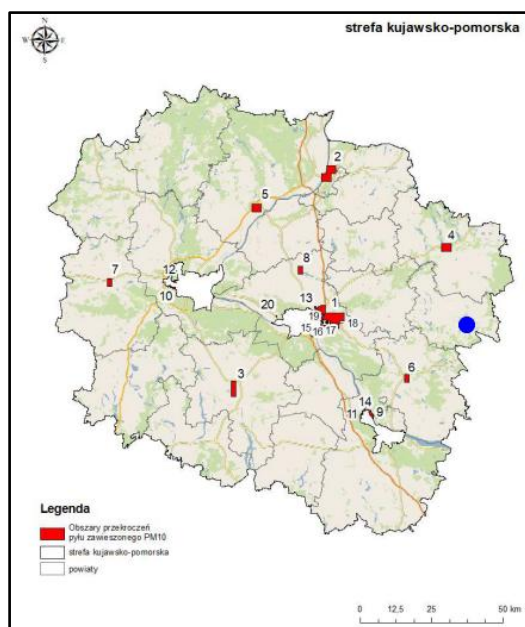
W dniu 26 czerwca 2023 r. Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego przyjął uchwałę Nr LIX/804/23 w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej - aktualizacja.

Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja (dalej POP lub Program) stanowi aktualizację obowiązującego dotychczas „Programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” określonego uchwałą Nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r., w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu, a także uwzględnia pył zawieszony PM2,5. Został opracowany w związku z odnotowaniem w 2021 r. przekroczenia standardów jakości powietrza – średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (nowego zanieczyszczenia, którego przekroczenie poziomu dopuszczalnego nie wystąpiło w 2018 r.), a także średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu na terenie strefy.

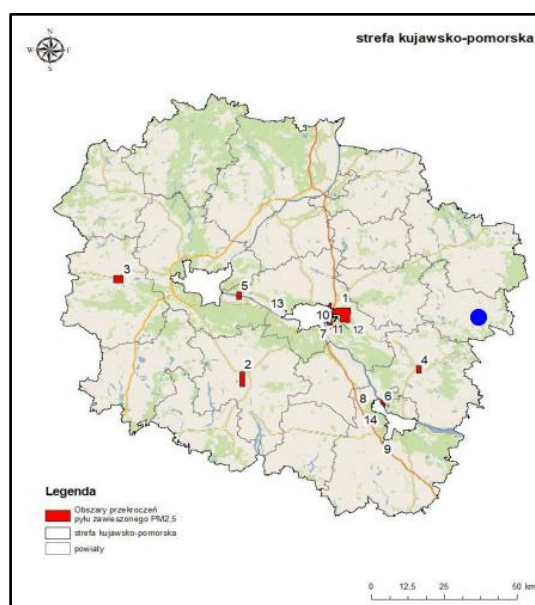
W Programie tym sporządzono plan przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza, co ma doprowadzić do poprawy jakości zdrowia i życia mieszkańców zamieszkujących obszar objęty Programem.

Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2023, strefa kujawsko-pomorska została zaklasyfikowana do klasy C, ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.

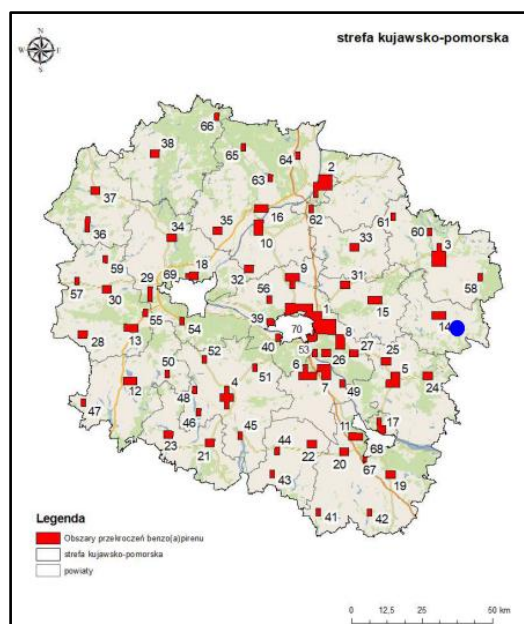
Planowana inwestycja znajduje się poza obszarem przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz poza obszarem przekroczeń benzo(a)pirenu.



Rysunek 15 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja)



Rysunek 16 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja)



Rysunek 17 Lokalizacja inwestycji (niebieski punkt) na tle obszarów przekroczeń benzo(a)pirenu (źródło: Uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. - aktualizacja)

W kontekście potrzeby ochrony powietrza oraz dywersyfikacji źródeł wytwarzania ciepła i energii gmina Rypin posiada dokument sektorowy pn.: „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rypin”. Przewidziane w powyższym „Planie (...)” działania związane emisją zanieczyszczeń do powietrza dotyczą stopniowego ograniczania tych emisji. Celem jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy.

Planowane działania są zgodne z Programem ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu.

1.4.1.1. Etap realizacji

Na etapie realizacji inwestycja będzie źródłem zanieczyszczeń związanych z placem budowy i jego zapleczem. Będzie to związane z nasileniem ruchu pojazdów – transportem materiałów budowlanych na miejsce budowy. Ma to jednocześnie związek z emisją zanieczyszczeń do atmosfery z pracującego sprzętu na placu budowy i środków transportu. Emisja pyłów może być związana z rozwiewaniem materiałów sypkich i pylistych wydobytych podczas prac i składowanego w rejonie budowy.

Bezpośrednie, negatywne oddziaływanie będzie sprowadzało się do:

- emisji pyłu porywanego w trakcie transportu i przeładunku materiałów sypkich;

- emisji pyłu unoszonego podczas prac z użyciem sprzętu budowlanego do prac ziemnych;
- emisji spalin z maszyn roboczych oraz z pojazdów dowożących materiały.

Sprzęt wykorzystywany podczas etapu budowy będący źródłem zanieczyszczeń do powietrza to przede wszystkim środki transportu związane z dowożeniem potrzebnych materiałów na teren budowy. Po terenie inwestycji poruszać się będą również wózki widłowe wykorzystywane do rozładunku i przewozu materiałów oraz minikoparka wykorzystywana do planowanych robót ziemnych.

Sprzęt taki pracować będzie jedynie na etapie budowy. Oddziaływania będą krótkotrwałe i odwracalne, a przy sprawnym prowadzeniu robót nie będą miały większego wpływu na stan środowiska w rejonie prowadzenia prac.

Na etapie realizacji w związku z pracą maszyn budowlanych wystąpi emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw.

Przewiduje się pracę:

- 1 minikoparki i 1 palownicy przez okres do 20 dni, po 4 h dziennie;
- 4 środków transportu przez okres 15 dni, pracujących po 1 h dziennie;
- wózka widłowego przez okres około 15 dni, po 4 h dziennie;
- dźwigu przez okres do 8 dni, po 3 h dziennie.

Wielkość emisji z maszyn podczas prac budowlanych, wyznaczono za pomocą norm emisji spalin maszyn budowlanych *Etap IV/Tier 4 final*, które obowiązują od stycznia 2014 roku. Normy te określają emisję spalin maszyn budowlanych dla czterech substancji: tlenku węgla, węglowodorów, tlenków azotu oraz cząstek stałych. Normy te różnią się w zależności od mocy silnika. Do obliczeń przyjęto moce silników: koparko-ladowarka 75 kW, palownica 180 kW, samochód ciężarowy 280 kW, wózek widłowy 40 kW i dźwig 265 kW. Niżej przedstawiona tabela zawiera wyliczone wartości emisji zanieczyszczeń z maszyn budowlanych na etapie realizacji inwestycji.

Tabela 2 Wielkość emisji zanieczyszczeń z maszyn budowlanych i pojazdów w okresie budowy

Zanieczyszczenie	Wielkość emisji [Mg/okres budowy]
CO	3,3384
HC	0,1692
NO _x	0,4188
PM	0,0228

Emisja ze środków transportu i maszyn budowlanych będzie miała charakter niezorganizowany. Prowadzone prace będą sukcesywnie przesuwane na kolejne obszary

inwestycji. Źródła będą zmieniały swoją lokalizację względem terenu, jak również względem siebie, często nie będą pracowały równocześnie. Niemożliwe jest określenie konkretnych konfiguracji pracy urządzeń.

W okresie realizacji inwestycji będzie miał miejsce wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, co będzie związane z emisją pyłu i spalin z pracującego sprzętu na placu budowy. Wielkość oddziaływania będzie ograniczona do terenu budowy. Będzie to oddziaływanie chwilowe i odwracalne.

1.4.1.2. Etap eksploatacji

Energetyka fotowoltaiczna jest technologią zeroemisyjną, która nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych, jakim jest głównie dwutlenek węgla. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia będzie niewielka, związana jedynie z utrzymaniem samej elektrowni.

Źródłem zanieczyszczeń będą pojazdy poruszające się po terenie inwestycji. Ruch ten jest jednak sporadyczny i odbywać się będzie jedynie podczas wykonywania przeglądów utrzymaniowych.

Na terenie instalacji fotowoltaicznej, 2 razy w roku, prowadzone będzie wykaszanie trawy. Emisja zanieczyszczeń z kosiarki będzie niewielka i ograniczać się będzie do terenu inwestycji.

Na etapie eksploatacji, prowadzone będą również prace związane z myciem paneli (kilka razy w roku). Czyszczenie paneli odbywać się będzie głównie w przypadku istnienia lokalnych zabrudzeń. Proces czyszczenia wykonuje się najczęściej wodą zdemineralizowaną za pomocą specjalnych zestawów zakończonych miękką gąbką, pracującą pod niewielkim ciśnieniem. Proces mycia paneli słonecznych nie jest źródłem zanieczyszczeń do powietrza.

Istnienie instalacji fotowoltaicznych przyczynia się do poprawy stanu jakości powietrza. Produkcja energii ze źródła odnawialnego (energia słoneczna) zapobiega emisji zanieczyszczeń, jakie zostałyby wyemitowane w konwencjonalnej elektrowni o podobnej mocy jaką jest np. elektrownia węglowa.

Budowa instalacji fotowoltaicznych przyczynia się w znaczący sposób do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych oraz podnoszenia sprawności energetycznej, które są głównymi celami pakietu energetyczno-klimatycznego przyjętego przez Unię Europejską w 2008 roku.

Inwestycja na etapie eksploatacji przedsięwzięcia będzie znikomym źródłem zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Istnienie instalacji fotowoltaicznej przyczynia się w sposób pośredni do spadku emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Dotrzymane zostaną standardy jakości środowiska.

1.4.1.3. Etap likwidacji

Oddziaływania na etapie demontażu szacuje się jako podobne do oddziaływań z etapu realizacji, a więc emisja do powietrza będzie krótkotrwała i niezorganizowana.

1.4.2. Odpady

1.4.2.1. Etap realizacji

Na etapie budowy wytworzone zostaną:

- odpady opakowaniowe po materiałach budowlanych i panelach PV: zniszczone palety, folia termokurczliwa, taśmy z tworzyw sztucznych i stalowe wykorzystywane do zabezpieczania towarów na paletach, opakowania papierowe,
- fragmenty profili stalowych i aluminiowych uszkodzonych w trakcie transportu lub prac montażowych oraz zniszczone śruby i wkręty metalowe,
- fragmenty siatki stalowej i drutu stalowego jako pozostałości po montażu ogrodzenia,
- fragmenty kabli elektrycznych i energetycznych,
- niewielka ilość gruzu budowlanego – zniszczone i przycięte fragmenty kostki brukowej wykorzystywanej do ułożenia opaski kontenerowych stacji transformatorowych, magazynów energii oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego.

W związku z faktem, że ewentualne fundamentowanie dotyczyć może jedynie projektowanych obiektów technicznych (kontenerowych stacji transformatorowych, magazynów energii i kontenerowego pomieszczenia technicznego (nie przewiduje się wytwarzania dużych ilości gruzu.

Nie przewiduje się wytworzenia odpadowych mas ziemnych – przewiduje się jedynie zdjęcie na odkład wierzchniej warstwy humusu w miejscach wykopów pod kable. Humus ten (niezanieczyszczona gleba wydobyta w trakcie prac budowlanych) zostanie wykorzystany na miejscu po zakończeniu prac, a zatem zgodnie z obowiązującymi przepisami nie będzie stanowił odpadu.

1.4.2.2. Etap eksploatacji

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem instalacji, a głównie usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych, sklasyfikowanych pod kodem 16 02 13* (zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12).

W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, oraz z grupy 15 01 wg rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia

2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10). Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie instalacji wytworzonych odpadów.

1.4.3. Promieniowanie elektromagnetyczne

Etap eksploatacji wiąże się z produkcją i przesyłem energii elektrycznej z elektrowni słonecznej. W związku z tym będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Jest ono związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siły na cząsteczki materii naładowanej ładunkiem elektrycznym. Do podstawowych wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne należą:

f – częstotliwość pola [Hz]

E – natężenie składowej elektrycznej [V/m]

H – natężenie składowej magnetycznej [A/m]

Pola elektromagnetyczne występujące w środowisku mogą oddziaływać na różne jego elementy, w tym na organizmy żywe. Mechanizm tych oddziaływań zależy od wielu czynników, przede wszystkim od właściwości pola, które zmieniają się zależnie od jego częstotliwości. Człowiek styka się w swoim środowisku z całym zakresem (tzw. widmem) częstotliwości pola elektromagnetycznego, przy czym poza stałym polem magnetycznym Ziemi, wszystkie źródła pola elektromagnetycznego (np. linie przesyłowe, piece indukcyjne, nadajniki radiowe i telewizyjne, kuchnie mikrofalowe, telefony komórkowe, urządzenia radarowe) są wytworem cywilizacji.

Źródła pola elektromagnetycznego występującego w środowisku można podzielić na dwa rodzaje: naturalne i sztuczne. 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 ok. 120 V/m. Do sztucznych źródeł pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz należy większość urządzeń elektrycznych.

Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną

i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone są w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Są one zróżnicowane dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową - charakteryzowane są przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych (składową elektryczną, składową magnetyczną) charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla częstotliwości pól elektromagnetycznych 50 Hz,
- miejsc dostępnych dla ludności - charakteryzowane są przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych (składową elektryczną, składową magnetyczną, gęstość mocy), ustalone dla 11 zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych (w przedziale od 0 MHz do 300GHz).

Tabela 3 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych miejsc dostępnych dla ludności

Częstotliwość pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

Oznaczenia:

ND – nie dotyczy.

Tabela 4 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1		2	3	4
1	0 Hz		10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz		ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz		10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz		ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz		250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz		87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz		87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz		87 / f ^{0,5}	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz		28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz		1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz		61	0,16	10

Oznaczenia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

1.4.3.1. Oddziaływanie paneli i połączeń między panelami

Podstawowym elementem instalacji są panele fotowoltaiczne. Panele mają kształt prostokąta i grubość kilku centymetrów. Same ogniwa są cienkie i bardzo delikatne, dlatego w celu ochrony chronione są warstwą przezroczystego, twardego i wysokoprzewodzącego szkła. Dzięki temu żywotność ogniwa jest bardzo długa i sięga 25-30 lat.

Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają prąd stały, stąd też konieczne jest stosowanie falowników, które przekształcają prąd stały w prąd przemienny wprowadzany do sieci elektroenergetycznej. Urządzenia o takich parametrach są powszechnie stosowane w użytku domowym lub transporcie, nie powodując jakiegokolwiek zagrożenia w zakresie emisji pola elektromagnetycznego.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy prawo Biota-Savarta:

$$B = \mu * H$$

gdzie:

B - indukcja pola magnetycznego

μ - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza ~ 1)

H - natężenie pola magnetycznego

stąd:

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

gdzie:

μ_0 - stała magnetyczna [VS/AM]

I - natężenie prądu [A], przyjęto 8 A,

R - odległość od przewodnika z prądem [m], przyjęto 150 m (przykładowa odległość pomiędzy elementami farmy fotowoltaicznej a najbliższym budynkiem mieszkalnym)

dl - długość przewodnika z prądem [m], przyjęto 150 m,

Φ - kąt pomiędzy przewodnikiem a punktem obliczeniowym, przyjęto 90°

stąd:

$$B = 10^{-7} [T \cdot m/A] \cdot \frac{8[A] \cdot 150[m] \sin 90^\circ}{(150[m])^2} \approx 0,0000008 \text{ A/m}$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od przewodów paneli fotowoltaicznych, przy najbliższej zabudowie w odległości ok. 150 m wyniesie 0,0000008 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 2 500 A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56 A/m).

Zarówno same panele fotowoltaiczne, jak i sieć przesyłowa z paneli do falowników, nie jest zdolna do wytworzenia pola magnetycznego, które mogłoby zagrozić środowisku.

1.4.3.2. Oddziaływanie inwerterów

Falownik (przetwornica) przekształca prąd stały, wytworzony i przesłany z paneli fotowoltaicznych, na prąd przemienny niskiego napięcia. Gdy system jest wyposażony w przetwornicę, może współpracować praktycznie z każdym urządzeniem. Przetwornica jest podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą możliwie najkrótszego i najgrubszego kabla. Falownik wraz z pozostałymi urządzeniami służącymi do sterowania i kontroli, stanowią jeden element - inwerter.

Poziom pola magnetycznego pochodzącego od części stałoprądowej inwertera będzie zbliżony do pola generowanego przez kable doprowadzające, przy czym odległość inwerterów od zabudowań będzie znaczna. Na ten moment nie jest znana ich lokalizacja. Uwzględniając wartość najbardziej niekorzystną, czyli odległość do najbliższej położonej zabudowy

mieszkaniowej ok. 150 m, poziom pola magnetycznego, pochodzącego od części stałoprądowej falownika, przy najbliższej zabudowie mieszkalnej, wyniesie:

$$B = 10^{-7} \left[T \cdot \frac{m}{A} \right] \cdot \frac{8[A] \cdot 150[m] \sin 90^\circ}{(150[m])^2} \approx 0,0000008 \text{ A/m}$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od inwerterów, przy najbliższej zabudowie wyniesie 0,0000008 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 2 500 A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56 A/m).

1.4.3.3. Oddziaływanie stacji transformatorowych

Energia elektryczna, w postaci prądu przemiennego z inwerterów przesyłana będzie do stacji transformatorowo - rozdzielczych, które zwiększą napięcie do średniego (SN).

W trakcie likwidacji przedmiotowej inwestycji nie wystąpią żadne oddziaływania elektromagnetyczne. Likwidacja przedsięwzięcia będzie się wiązała z jego wyłączeniem, co powoduje, że automatycznie zaniknie oddziaływanie w zakresie pola i promieniowania elektromagnetycznego.

Kable energetyczne łączące ze sobą poszczególne panele będą układane w wykopach zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami, co powoduje, iż nie będą one stanowić źródła jakiegokolwiek promieniowania elektromagnetycznego.

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

Na etapie budowy oraz likwidacji nie nastąpi oddziaływanie elektromagnetyczne.

Reasumując, oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych jest pomijalnie małe i nie będzie miało wpływu na okolicę i komfort życia ludzi oraz pracę urządzeń (np. RTV) znajdujących się w domach. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, iż cała infrastruktura instalacji fotowoltaicznej będzie ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.

1.4.4. Emisja hałasu

Tereny chronione akustycznie w rozumieniu przepisów terenów podlegających ochronie akustycznej, wynikających z art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 r., poz. 112, ze zm.), zostały wyznaczone na podstawie rzeczywistego zagospodarowania terenu. Najbliższa zabudowa

mieszkaniowa (zabudowa zagrodowa) zlokalizowana jest na działce ewid. nr 25/2 obręb Puszcza Rządowa, w odległości ok. 146 m, w kierunku południowym.



Rysunek 18 Odległość granicy inwestycji od najbliższej zabudowy mieszkaniowej (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

Wartości dopuszczalne zostały określone przez Ministra Środowiska w rozporządzeniu z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), gdzie zgodnie z załącznikiem do ww. rozporządzenia dopuszczalny poziom dźwięku w środowisku zależy od funkcji urbanistycznej pełnionej przez dany teren. Tereny zostały podzielone na tereny wymagające ochrony akustycznej i pozostałe. Do terenów wymagających ochrony akustycznej zaliczono tereny związane z pobytem ludzi z wyjątkiem terenów przemysłowych, na których obowiązują przepisy bhp (wartości dopuszczalne na stanowiskach pracy).

Jako normatywny czas oddziaływania dla hałasu przemysłowego przyjmuje się czas:

- 8 najmniej korzystnych godzin kolejno po sobie następującym w porze dziennej (6.00-22.00);
- 1 najmniej korzystna godzina w porze nocnej (22.00-6.00).

Tabela 5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Zgodnie z rzeczywistym zagospodarowaniem terenu, najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej w sąsiedztwie inwestycji zaliczono jako tereny zagrodowej, dla których wartości dopuszczalne poziomów hałasu wynoszą:

$L_{Aeq}=55$ dB(A) w godz. 6.00-22.00 (pora dzienna)

$L_{Aeq}=45$ dB(A) w godz. 22.00-6.00 (pora nocna).

1.4.4.1. Etap budowy

W okresie realizacji inwestycji emisja hałasu związana będzie z przygotowaniem terenu pod planowaną inwestycję, dowóz potrzebnych materiałów oraz montaż planowanej elektrowni fotowoltaicznej.

Prace budowlane będą sukcesywnie przesuwane na kolejne odcinki inwestycji. Sprzęt często nie będzie pracował jednocześnie i zmieniał położenie względem terenów chronionych oraz względem siebie.

Podczas etapu realizacji inwestycji mogą występować krótkotrwałe uciążliwości, które będą wynikały z emisji hałasu pracujących urządzeń budowlanych i pojazdów

obsługujących budowę instalacji. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy. Prace montażowe będą odbywać się w porze dziennej, w godzinach od 6.00 do 22.00. Dzięki zastosowaniu środków ostrożności czasowy wzrost hałasu pochodzący z pracujących maszyn zostanie ograniczony. Wszystkie elementy instalacji będą transportowane wyłącznie w porze dnia. Zaplecze budowy zostanie zlokalizowane na terenie, który jest położony w największej możliwej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Na etapie budowy przewiduje się przywóz potrzebnych materiałów samochodami ciężarowymi (dostawa paneli) do 20-30 kursów, po maksymalnie 4 kursy dziennie oraz samochodami dostawczymi (pozostały potrzebny sprzęt) do 2 kursów dziennie. Niewielki ruch pojazdów osobowych związany będzie z dojazdem pracowników na teren budowy. Po terenie zakładu poruszać się będą również minikoparki i widlaki do rozładunku towaru.

Montaż nóg stołów montażowych pod panele fotowoltaiczne odbywać się będzie za pomocą palownicy, której praca będzie okresowa.

W celu posadowienia stacji transformatorowej wykorzystany będzie również dźwig, który nie będzie istotnym źródłem hałasu.

Prace prowadzone będą nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu. Poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. nr 263, poz. 2202 ze zm.).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem, poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia $m \leq 15$ kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia 2 kW $< P_{el} \leq 10$ kW);

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $LA = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

- $L_{WA} = 95 \text{ dB} - dz,60dB \approx 22 \text{ m}$
- $L_{WA} = 100 \text{ dB} - dz,60dB \approx 40 \text{ m},$
- $L_{WA} = 105 \text{ dB} - dz,60dB \approx 70 \text{ m},$
- $L_{WA} = 110 \text{ dB} - dz,60dB \approx 125 \text{ m}.$

1.4.4.2. Etap eksploatacji

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia hałas pochodzić będzie od inwerterów, magazynów energii i transformatorów oraz epizodycznie od pojazdów serwisowych. Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy.

Źródłem hałasu emitowanego z terenu omawianego przedsięwzięcia będą:

- stacje transformatorowe nN/SN - moc akustyczna źródła zastępczego $L_{WA} \leq 75 \text{ dB}$;
- magazyny energii - moc akustyczna źródła zastępczego $L_{WA} \leq 85 \text{ dB}$,
- inwertery - moc akustyczna źródła zastępczego $L_{WA} \leq 72 \text{ dB}$.

Przewiduje się lokalizację inwerterów oraz stacji transformatorowej w odległości co najmniej 150 m od istniejących zabudowań.

Zasięg prognozowanego poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie o wartości 50/55 dB w porze dnia i 40/45 dB w porze nocy nie obejmie terenów chronionych akustycznie. Dopuszczalne normy poziomu hałasu zostaną zachowane.

1.5. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

Z budową, eksploatacją i likwidacją planowanej inwestycji nie wiążą się oddziaływania mogące negatywnie wpływać na środowisko gruntowo-wodne i wody powierzchniowe.

Nie przewiduje się nieprzepuszczalnego utwardzenia terenu pod drogę dojazdową, w związku z czym wody opadowe będą bezpośrednio wprowadzane do gruntu. Bezobsługowa praca elektrowni fotowoltaicznej ogranicza ruch pojazdów po analizowanym terenie, co minimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi.

Wpływ na wody podziemne będzie polegał na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu wynikającym z zajęcia stosunkowo niewielkich powierzchni uszczelnionych pod planowane budynki stacji transformatorowych. Nie wpłynie to jednak w znaczącym stopniu na gospodarkę wodną i odprowadzanie wód opadowych na terenie wokół nich. Nadal będzie to naturalny spływ powierzchniowy i infiltracja.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane poprzez naturalną infiltrację do gruntu.

Ścieki socjalno-bytowe będą powstawać wyłącznie na etapie budowy i będą związane z funkcjonowaniem zaplecza placu budowlanego. Inwestor zakłada ustawienie toalet przenośnych i zapewnienie sukcesywnego wywozu ścieków socjalno-bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości.

Odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych będzie odbywać się bez ingerencji w środowisko gruntowo-wodne.

Z eksploatacją przedmiotowej inwestycji nie wiąże się zużycie wody oraz produkcja ścieków technologicznych poza myciem paneli.

Na terenie planowanej instalacji, oprócz miejsc usytuowania kontenerowych stacji transformatorowych, magazynów energii oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego, nie będzie powierzchni uszczelnionych. Zarówno droga technologiczna, jak również plac manewrowy zostaną wykonane jako utwardzone łamanym kruszywem lub jako zagęszczona mechanicznie powierzchnia biologicznie czynna, będą zatem nawierzchnią częściowo przepuszczalną. Woda deszczowa będzie również swobodnie ściekała z paneli fotowoltaicznych i wsiąkała w grunt. Należy tutaj wyraźnie zaznaczyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie stanowią jednolitej powierzchni, ale pomiędzy poszczególnymi modułami znajdują się kilkucentymetrowe przerwy, którymi może swobodnie spływać woda. Budowa instalacji fotowoltaicznej nie zaburzy więc w żaden sposób gospodarki wodnej na rozpatrywanym terenie i nie przyczyni się do przesuszania gruntu pod panelami. Wręcz przeciwnie, można spodziewać się, iż z uwagi na częściowe cieniowanie gruntu przez panele, będzie zachodziło wolniejsze parowanie wody z powierzchni bezpośrednio po opadach.

Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie jest związana z powstawaniem jakichkolwiek zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na środowisko gruntowo-wodne. W przypadku zastosowania na terenie instalacji transformatorów olejowych, miejsce ich montażu zostanie wyposażone w szczelną misę olejową, uniemożliwiającą przedostanie się substancji ropopochodnych do gruntu nawet w razie awarii.

Proces mycia paneli fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej demineralizowanej wody lub metodami bezwodnymi. W przypadku trwałych zabrudzeń Inwestor dopuszcza możliwość stosowania środków biodegradowalnych. W celu kultywacji terenu instalacji nie będą stosowane środki ochrony roślin, ani sztuczne nawozy.

Naprawy sprzętu i tankowanie pojazdów będą odbywały się poza terenem inwestycji. W trakcie budowy instalacji fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia: niewielki katar samojezdny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka.

Jedynie pojazdy jakie będą znajdowały się na etapie realizacji to auta osobowe dowożące pracowników. Naprawy sprzętu będą prowadzone w serwisach.

Mając na uwadze powyższe, w związku z realizacją instalacji fotowoltaicznej, zmniejszeniu ulegnie negatywne oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne, gdyż zaprzestaniu ulegnie prowadzona na tym terenie obecnie intensywna gospodarka rolna. Z uwagi na słabe klasy gruntu wymagają one prowadzenia intensywnych działań agrarnych, w szczególności głębokiej orki oraz dużych dawek nawozowych. Taka kultura rolna powoduje przedostawanie się do środowiska dużych ilości związków biogenych, które w części tylko są asymilowane przez uprawiane rośliny, a w znaczącym udziale są wymywane przez wody opadowe, spływają do cieków wodnych, a także przedostają się do wód podziemnych.

1.6. Wpływ na klimat

Planowana instalacja zostanie zlokalizowana na stosunkowo niewielkiej powierzchni, w tym tylko część ww. terenu zostanie zabudowana infrastrukturą. Efektywność modułów fotowoltaicznych bezpośrednio zależy od ich temperatury. Optymalna temperatura pracy to ok. 25°C, jednakże w szczególnie słoneczne dni mogą się one rozgrzewać nawet do 55°C. Stąd ogniwa fotowoltaiczne montuje się na ażurowym stelażu. Sposób ich montażu umożliwia dostęp powietrza od spodu, co z kolei pozwala na szybkie oddawanie ciepła do otoczenia. Dodatkowo, ogniwa mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni, więc nie akumulują ciepła, ale je natychmiast wypromieniowują. W związku z powyższym ogniwa fotowoltaiczne nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy instalacji fotowoltaicznej powoduje, iż powietrze krąży swobodnie po jej terenie, nie tworząc kominów powietrznych. Prądy takie powstają w wieżach słonecznych, w których wykorzystuje się nagrzewające się powietrze w poziomo ułożonych kolektorach słonecznych, które przemieszczając się przez tunel – komin, służy do napędzania umieszczonych w nim turbin. O braku powstawania prądów konwekcyjnych świadczy również praktyka zabudowy instalacjami fotowoltaicznymi terenów w pobliżu działających lotnisk.

Wpływ instalacji fotowoltaicznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego o podobnej powierzchni i w przypadku obiektów kilkuhektarowych, absolutnie niezauważalny.

Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy przeanalizować dodatkowo dwa kryteria:

- możliwość wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych (bezpośrednią i pośrednią) oraz zmiany sposobu zagospodarowania terenu, szczególnie w zakresie zmiany możliwości gromadzenia CO₂ przez glebę,

- dostosowanie przedsięwzięcia do zmieniającego się klimatu, w szczególności uodpornienia na gwałtowane zjawiska klimatyczne.

Planowane przedsięwzięcie, zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji, nie będzie źródłem istotnych ilości zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Na etapie eksploatacji dojdzie nawet do zmniejszenia emisji w stosunku do stanu obecnego, z uwagi na wyłączenie gruntu z produkcji rolnej i ograniczenie użytkowania maszyn rolniczych do kultywacji gruntu. Z realizacją przedsięwzięcia nie będzie również związana żadna emisja pośrednia, gdyż celem instalacji jest produkcja energii elektrycznej, a nie jej konsumpcja. Wyłączenie gruntu zajętego pod budowę instalacji z produkcji rolnej umożliwi akumulację CO₂ przez grunt. W trakcie całego okresu życia instalacji grunt nie zostanie zaorany, a jedyną formą jego kultywacji, będzie okresowe wykaszanie.

Reasumując, można stwierdzić, iż na etapie eksploatacji instalacja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych towarzyszących zmianom klimatu, takich jak:

1. Fale upałów. Planowana instalacja zostanie wykonana z materiałów wykazujących wysoką odporność na wysokie temperatury takie jak: stal, aluminium, szkło, beton. Żadne z użytych materiałów nie będą powodowały emisji lotnych związków organicznych (LZO) pod wpływem wysokich temperatur. Instalacje do chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych zostały zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur.
2. Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów. Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie jest związana z zapotrzebowaniem na wodę (z wyjątkiem okresowego mycia paneli), w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwa na długie okresy suszy. Dodatkowo, częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowanie wody i sprzyja ochronie roślinności przed skutkami długotrwałej suszy.
3. Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowane powodzie. Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonane są w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich.
4. Burze i wiatry. Planowane przedsięwzięcie jest zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowane porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom.

Instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.).

5. Osuwiska. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami, na których mogą wystąpić osuwiska.
6. Podnoszący się poziom mórz. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarem, na który wpływ może mieć podnoszący się poziom mórz.
7. Fale chłodu i śniegu. Przedsięwzięcie zaprojektowane jest z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu.
8. Szkody wywołane zamarzaniem/odmarzaniem. Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie planuje się wykorzystania materiałów nasiąkliwych oraz konstrukcji z występowaniem wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsadzanie, a w efekcie erozję.

Podsumowując, instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem obecnych warunków klimatycznych oraz przewidywanych w nadchodzących latach zmian klimatu, a także możliwości wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych.

1.6.1. Adaptacja do zmian klimatu

Panele fotowoltaiczne wykorzystują energię pochodzącą ze słońca. Zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii elektrycznej pozwala na częściowe wyeliminowanie konwencjonalnych źródeł energii, a w związku z tym spowoduje to zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, które mają wpływ na postępujące zmiany klimatu.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej w dużym stopniu eliminuje ewentualne ryzyko związane z ekstremalnymi zdarzeniami klimatycznymi. Moduły są posadowione na gruncie w sposób uniemożliwiający ich przemieszczenie się w przypadku ekstremalnych wiatrów, opadów oraz burz. Dodatkowo są wykonane z materiałów odpornych na ekstremalne zmiany temperatury oraz nierozpuszczających się w kontakcie z wodą, dzięki czemu wyklucza się przemieszczenie substancji z paneli do gruntu oraz wody.

Aby zapewnić wieloletnią bezkorozyjną pracę, ogniwa fotowoltaiczne w modułach fotowoltaicznych są hermetycznie zabezpieczone przed powietrzem i wilgocią pomiędzy dwiema warstwami tworzywa sztucznego. Warstwy izolacyjne od górnej strony pokrywa warstwa szkła hartowanego, a od spodu arkusz polimerowy. Moduły bezramkowe i dwustronne chronione są od spodu warstwą ochronną ze szkła, która również może być hartowana. Powszechnie stosowane tworzywo EVA [kopolimer etylenu i octanu winylu] zapewnia dobre uszczelnienie ogniw. Od dziesięcioleci ten sam materiał jest stosowany

między warstwami hartowanego szkła, aby zapewnić dużą wytrzymałość szyb samochodowych i okien huraganowych. W ten sam sposób, w jaki pęka przednia szyba samochodu, ale pozostaje nienaruszona, warstwy tworzywa EVA w modułach fotowoltaicznych powodują ich nienaruszalność. W ten sposób uszkodzony moduł nie rozpada się na małe kawałki, ale pozostaje w dużej mierze w całości jako jedna integralna część. Moduły fotowoltaiczne bada się również pod kątem uszkodzeń statycznych i pneumatycznych (kule gradowe) zgodnie z normą IEC61215.

Moduły fotowoltaiczne zbudowane z tych samych podstawowych komponentów instalowane są na całym świecie od ponad trzydziestu lat. Długoletnia trwałość i wydajność wykazana w ciągu tych dziesięcioleci, jak również wyniki przyspieszonych testów żywotności, przyczyniły się do uzyskania standardowej 25-letniej gwarancji produkcji energii elektrycznej dla paneli fotowoltaicznych. Gwarancje mocy, o których mowa, zapewniają, że panel fotowoltaiczny będzie wytwarzał co najmniej 80% wartości mocy znamionowej po 25 latach użytkowania. Ostatnie badania przeprowadzone przez firmę SolarCity i DNV GL wykazały, że od współczesnych wysokiej jakości paneli fotowoltaicznych należy oczekiwać niezawodnej i wydajnej produkcji energii przez trzydzieści pięć lat.

Przepisy budowlane wymagają, aby wszystkie konstrukcje, w tym zamontowane na ziemi panele słoneczne, zostały zaprojektowane w taki sposób, aby mogły wytrzymać przewidywane prędkości wiatru, zgodnie z lokalnymi wymaganiami. Wiele produktów jest dostępnych

w wersjach zaprojektowanych dla prędkości wiatru do 250 km na godzinę, która jest znacznie wyższa niż maksymalna prędkość wiatru w dowolnym miejscu w Polsce. Wytrzymałość konstrukcji montażowych fotowoltaicznych została zademonstrowana podczas huraganu Sandy w 2012 roku w Stanach Zjednoczonych i ponownie podczas huraganu Matthew w 2016 roku. Podczas huraganu Sandy, wiele dużych instalacji słonecznych w New Jersey i Nowym Jorku doznało w tym czasie jedynie niewielkich zniszczeń. Jesienią 2016 r. Stany Zjednoczone i Karaiby doświadczyły niszczycielskich wiatrów i ulewnych deszczów wywołanych przez huragan Matthew, jednak jeden z wiodących producentów systemów nadążnych poinformował, że ich liczne systemy na obszarze dotkniętym katastrofą nie doznały żadnych szkód spowodowanych przez wiatr lub powódź.

W przypadku katastrofy mogącej spowodować uszkodzenie komponentów elektrowni, takich jak tornado, instalacja będzie posiadała ubezpieczenie majątkowe, które pokryje koszty sprzątnięcia i naprawy instalacji. W najlepszym interesie właściciela systemu leży ochrona jego inwestycji przed takim ryzykiem. W interesie właścicieli systemu leży również jak najszybsza naprawa elektrowni i produkcja mocy maksymalnej. Dlatego też inwestycja w odpowiednie ubezpieczenie jest mądrą praktyką biznesową. Z tych samych powodów uzyskanie

odpowiedniego ubezpieczenia jest również wymogiem banku lub firmy, która zapewnia finansowanie projektu.

Problem związany ze zmianami klimatu	Zakres analizy	Proponowane środki łagodzące
Bezpośrednia emisja gazów cieplarnianych powodowanych przez analizowane przedsięwzięcie	Emisja dwutlenku węgla (CO ₂), tlenku diazotu (N ₂), metanu (CH ₄) lub innych gazów cieplarnianych. Zajęcie znacznej powierzchni gruntów lub zmniejszenie bądź usunięcie powierzchni leśnych (wylesianie).	Inwestycja jest bezemisyjna. Analizowane przedsięwzięcie nie będzie związane ze zmniejszeniem bądź też usunięciem powierzchni leśnych.
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię	Przewiduje się znaczny wpływ planowanego przedsięwzięcia na zapotrzebowanie na energię.	Podczas eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia przewiduje się użycie: energooszczędnych źródeł światła, czy też urządzeń.
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana z działaniami towarzyszącymi, a także z infrastrukturą bezpośrednio związaną z przedsięwzięciem	Znaczny wzrost/ spadek liczby środków transportu.	Działki, na których zostanie zlokalizowane przedsięwzięcie posiadać będą stały dostęp do drogi publicznej. Inwestycja związana będzie z incydentalnym ruchem pojazdów.
Fale upałów	Ograniczenie przez przedsięwzięcie obiegu powietrza.	Realizacja przedsięwzięcia nie ograniczy obiegu powietrza.
	Ograniczenie przez realizację przedsięwzięcia powierzchni obszarów otwartych.	Realizacja przedsięwzięcia nie ograniczy powierzchni obszarów otwartych
	Powodowanie/zapobieganie przez przedsięwzięcie powstawaniu wysokich temperatur.	Inwestycja nie jest źródłem powstawania wysokich temperatur
	Emisja lotnych związków organicznych (LZO) i tlenków azotu przez przedsięwzięcie, z czym wiąże się tworzenie się ozonu troposferycznego w ciepłe i słoneczne dni.	Przedsięwzięcie nie wiąże się z emisją LZO.
	Odporność materiałów użytych na potrzeby przedsięwzięcia na wysokie temperatury.	Materiały wykorzystane przy realizacji przedsięwzięcia charakteryzują się odpornością na wysokie temperatury.
Osuwiska	Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów narażonych na osuwiska, w tym powodowane intensywnymi opadami, spływami wód roztopowych.	Teren, na którym przewidziano realizację przedsięwzięcia nie leży na obszarze zagrożonym ruchami masowymi ziemi powodującymi osuwiska, nie przewiduje się zatem

Problem związany ze zmianami klimatu	Zakres analizy	Proponowane środki łagodzące
	Sposób zabezpieczenia przedsięwzięcia przed ewentualnym osuwaniem się mas ziemnych.	działań adaptacyjnych w przedmiotowym zakresie.
Susze (długotrwałe, krótkotrwałe), pożary	Zwiększone zapotrzebowanie na wodę na potrzeby przedsięwzięcia.	Okres suszy nie wpłynie na zwiększone zapotrzebowanie na wodę na potrzeby przedsięwzięcia.
	Negatywny wpływ przedsięwzięcia na warstwy wodonośne.	Przedsięwzięcie nie wpłynie na warstwy wodonośne.
	Podatność przedsięwzięcia na obniżenie poziomu wód w rzekach lub/i wyższą temperaturę wód.	Przedsięwzięcie nie jest podatne na obniżenie poziomu wód w rzekach i/lub ich wyższą temperaturę.
	Możliwość znacznego zanieczyszczenia wód w okresie suszy (przy mniejszej wydajności rozcieńczenia, wyższej temperaturze wody i większej mętności).	Przedsięwzięcie nie wpływa na zanieczyszczenie wód.
	Wpływ przedsięwzięcia na podatność krajobrazów oraz obszarów leśnych na pożary przy uwzględnieniu jego lokalizacji oraz zastosowanych materiałów.	Przedsięwzięcie nie wpłynie na podatność krajobrazu i obszaru leśnego na pożary.
Ekstremalne opady, zalewania przez wody z rzek, gwałtowne powodzie	Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do terenów potencjalnie zalewowych, w tym narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.	Teren, na którym przewidziano realizację przedsięwzięcia nie leży na obszarze zagrożonym powodzią lub obszarze charakteryzującym się ryzykiem wystąpienia powodzi, nie przewiduje się, zatem działań adaptacyjnych w przedmiotowym zakresie.
	Wpływ przedsięwzięcia na wydajność obecnych terenów zalewowych w zakresie naturalnego radzenia sobie z powodziami.	
	Zmiana zdolności do retencji powierzchniowej wód w związku z realizacją przedsięwzięcia.	
	Trwałość i wydajność infrastruktury towarzyszącej przedsięwzięciu w przypadku wystąpienia intensywnych opadów, zalewania przez wody z rzek, gwałtownych powodzi.	
Burze i wiatry	Poziom zagrożenia ze strony burz i silnych wiatrów dla przedsięwzięcia przy uwzględnieniu związanej z nim infrastruktury (szczególnie sieci technicznych).	Obiekty są wyposażone w odpowiednie urządzenia odgromowe.
	Wpływ spadających i przewracających się obiektów znajdujących się w pobliżu przedsięwzięcia (np. drzew) na jego trwałość.	Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w znacznej odległości od wysokich drzew, które w razie przewrócenia mogłyby uszkodzić obiekt.

Problem związany ze zmianami klimatu	Zakres analizy	Proponowane środki łagodzące
	Zaopatrzenie przedsięwzięcia w dodatkowe źródła energii, wody, transportu, sieci teleinformatycznej.	W ramach przedsięwzięcia nie ma potrzeby zaopatrzenia go w dodatkowe źródła wody, transportu i sieci teleinformatycznej.
Fale chłodu i śniegu, szkody wywołane zamarzaniem i odmarzaniem	Wpływ krótkich okresów intensywnego chłodu, opadów śniegu na przedsięwzięcie z uwzględnieniem jego lokalizacji i skali.	Przedsięwzięcie będzie eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, nakazującymi zapewnić jego bezpieczne użytkowanie, m.in. w razie wystąpienia silnych wiatrów czy intensywnych opadów atmosferycznych (np. poprzez odśnieżanie paneli).
	Odporność materiałów i skuteczność technologii wykorzystywanych na potrzeby przedsięwzięcia na działanie niskich temperatur oraz nagłego odmarzania lodu, w tym na stabilność konstrukcji obiektów	Przedsięwzięcie jest realizowane z materiałów odpornych na działanie niskich temperatur oraz nagłego odmarzania lodu i w technologii zapewniającej stabilność konstrukcji na działanie tych czynników.
	Zaopatrzenie przedsięwzięcia w dodatkowe źródła energii, wody, transportu, sieci teleinformatycznej w czasie trwania fal chłodu i opadów śniegu.	W ramach przedsięwzięcia nie ma potrzeby zaopatrzenia go w dodatkowe źródła wody, transportu i sieci teleinformatycznej na czas trwania fal chłodu i opadów śniegu.
Podnoszący się poziom mórz, spiętrzania fal, erozja wybrzeża i intruzja wód zasolonych	Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów zagrożonych oddziaływaniem podnoszącego się poziomu mórz.	Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia na obszarach niezagrażonych oddziaływaniem podnoszącego się poziomu morza, nie przewiduje się działań adaptacyjnych w przedmiotowym zakresie.
	Wpływ spiętrzonych fal na przedsięwzięcie.	
	Zwiększenie/zmniejszenie ryzyka erozji wybrzeża przez przedsięwzięcie przy uwzględnieniu jego lokalizacji oraz zastosowanych rozwiązań technicznych.	
	Zwiększenie/zmniejszenie ryzyka intruzji wód zasolonych przez przedsięwzięcie (np. poprzez spowodowanie wycieku substancji zanieczyszczających) oraz zastosowanych rozwiązań technicznych.	

1.7. Przewidywane ilości i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

W trakcie budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia będzie prowadzona prawidłowa gospodarka odpadami polegająca na zapobieganiu powstawania lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Postępowanie z odpadami będzie zgodne z hierarchią sposobów postępowania z odpadami zawartą w ustawie o odpadach.

1.7.1. Etap budowy

Na etapie realizacji przedsięwzięcia będą wytwarzane odpady typowe dla prac budowlanych (odpady grupy 17), a także odpady opakowaniowe i ubrania ochronne (odpady grupy 15) oraz odpady komunalne (odpady grupy 20). Będą to głównie odpady powstające podczas prowadzenia prac przygotowawczych, budowlanych i montażowych, m.in.: odpady betonu, odpadowa stal z montażu słupków (podpór), stołów i stelaży montażowych oraz ogrodzenia terenu farmy, drewno, opakowania, w które zapakowane były panele i elementy konstrukcji montażowych w trakcie transportu, uszkodzone palety drewniane z dostawy paneli, ubrania ochronne i ścierki. Określenie ich ilości jest trudne, gdyż nie jest możliwe dokładne obliczenie strat materiałowych podczas prac budowlanych i montażowych.

Realizacja przedsięwzięcia będzie wymagała pewnych prac ziemnych o niewielkim zakresie i skali. Panele fotowoltaiczne nie będą posiadały fundamentów posadowionych w gruncie (wariant inwestorski). Nie przewiduje się makroniwelacji terenu. W celu ułożenia kabli energetycznych w gruncie wykonane zostaną wykopy liniowe, wąskoprzestrzenne.

W fazie realizacji przedsięwzięcia mogą powstać zatem odpady w postaci mas ziemnych, w wyniku m.in.:

- zdejmowania wierzchniej próchnicznej warstwy gleby w obrysie gruntowych dróg wewnętrznych oraz tras przebiegu okablowania podziemnego;
- wykonania wykopów fundamentowych pod bloczki fundamentowe słupków ogrodzenia terenu przedsięwzięcia oraz wykonania wykopów w celu posadowienia w gruncie kabli energetycznych.

Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby urodzajnej zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu terenu Inwestora. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone odrębnie, w taki sam sposób jak gleba. Masy ziemne będą w całości wykorzystane na terenie przedsięwzięcia m.in. do zasypania kabli energetycznych po ich ułożeniu w wykopach (na wierzchu zostanie rozplantowana odłożona wcześniej gleba). Nie przewiduje się przekazywania nadmiaru mas ziemnych jednostkom zewnętrznym ze względu na niewielką objętość mas ziemnych i możliwość ich pełnego wykorzystania w miejscu ich powstania.

Rodzaje odpadów, które powstaną w fazie realizacji elektrowni fotowoltaicznej oraz ich przewidywaną szacunkową ilość zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6 *Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej*

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG/OKRES BUDOWY]	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,6	Odpady te zbierane będą w opisanym, szczelnym pojemniku zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych i zabierane na bieżąco przez ekipę serwisową. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpady będą zabierane na bieżąco przez ekipy serwisowe i dalej przekazywane będą do punktu skupu surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie materiałów lepszej jakości, bardziej trwałych i wielokrotnego użytku. Odzysk R1
16	Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	<0,1	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, tj. panele fotowoltaiczne, falowniki magazynowane będą w odpowiednio oznaczonym i szczelnym pojemniku, na utwardzonej powierzchni. Zabezpieczone będą przed stłuczeniem. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpad zabierany na bieżąco przez ekipy serwisowe i dalej odpady te oddawane będą do specjalistycznego punktu skupu i przetwarzania surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie urządzeń lepszej jakości, bardziej trwałych, stosowanie się do zaleceń producenta sprzętu elektronicznego w celu maksymalnego wydłużenia żywotności. Odzysk R12.
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali-		
17 04 11	Kable inne niż: wymienione w 17 04 10	<0,1	Odpadowe części kabli magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku. Odbierane będą przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Odpad przeznaczony do odzysku R12.
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG/OKRES BUDOWY]	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,6	Odpady komunalne magazynowane będą w szczelnym pojemniku na odpady komunalne. Odpady komunalne będą zabierane na bieżąco przez ekipy serwisowe i przekazywane będą firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia. Odpady przeznaczone do unieszkodliwiania D5.

1.7.2. Etap eksploatacji

Elektrownia słoneczna jest instalacją pracującą bezobsługowo i charakteryzuje się dużą niezawodnością w związku z czym awarie zdarzają się bardzo rzadko. W trakcie funkcjonowania elektrowni powstaną bardzo niewielkie wielkości odpadów.

Tabela 7 Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG/ROK]	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	ok. 0,01	Odpady te zbierane będą w opisanym, szczelnym pojemniku zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych i zabierane na bieżąco przez ekipę serwisową. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpady będą zabierane na bieżąco przez ekipy serwisowe i dalej przekazywane będą do punktu skupu surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie materiałów lepszej jakości, bardziej trwałych i wielokrotnego użytku. Odzysk R1
16	Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG/ROK]	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	<0,1	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, tj. panele fotowoltaiczne, falowniki magazynowane będą w odpowiednio oznaczonym i szczelnym pojemniku, na utwardzonej powierzchni. Zabezpieczone będą przed stłuczeniem. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpad zabierany na bieżąco przez ekipy serwisowe i dalej odpady te oddawane będą do specjalistycznego punktu skupu i przetwarzania surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie urządzeń lepszej jakości, bardziej trwałych, stosowanie się do zaleceń producenta sprzętu elektronicznego w celu maksymalnego wydłużenia żywotności. Odzysk R12.
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali-		
17 04 11	Kable inne niż: wymienione w 17 04 10	0,1	Odpadowe części kabli magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku. Odbierane będą przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Odpad przeznaczony do odzysku R12.
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,1	Odpady komunalne magazynowane będą w szczelnym pojemniku na odpady komunalne. Odpady komunalne będą zabierane na bieżąco przez ekipy serwisowe i przekazywane będą firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia. Odpady przeznaczone do unieszkodliwiania D5.

Wszystkie wymienione odpady będą czasowo magazynowane na terenie obiektu w wyznaczonych pojemnikach lub kontenerach i będą cyklicznie lub doraźnie (w miarę potrzeb) przekazywane do zagospodarowania podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia do gospodarowania odpadami.

Gospodarka odpadami w fazie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na stan środowiska. Nie przewiduje się również powstania nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska, których źródłem byłoby gospodarowanie omawianymi odpadami.

W trakcie eksploatacji instalacji standardowo nie przewiduje się wymiany paneli, ich praca obliczona jest na 25-30 lat (taką też zwykle posiadają gwarancję producenta).

To bardzo wytrzymałe i bezawaryjne urządzenia, wraz z wiekiem spada jedynie ich sprawność (o ok. 0,5% rocznie). Wymiana paneli (wybranych egzemplarzy) może wystąpić wyjątkowo, np. na skutek uderzenia pioruna (choć to mało prawdopodobne, bo instalacja jest uziemiona i posiada instalacje odgromowe oraz liczne zabezpieczenia przeciwprzebiegiowe). Wtedy uszkodzone panele PV (zwykle w ilości kilku kilkunastu sztuk) po oględzinach i sporządzeniu protokołu oraz dokumentacji zdjęciowej (na potrzeby ubezpieczenia) zostaną zdemontowane i odebrane przez firmę recyklingową. W ich miejsce zainstalowane zostaną nowe panele PV (przy użyciu narzędzi ręcznych).

Inne prace serwisowe, typu wymiana bezpiecznika czy przepalonego złącza przewodu solarnego, to zdarzenia sporadyczne (również najczęściej na skutek silnego wyładowania), a ilość odpadu jest minimalna. Wymienione, zużyte elementy są odbierane z terenu inwestycji przez ekipę techniczną i przekazywane w formie elektroodpadów specjalistycznej firmie.

1.7.3. Etap likwidacji

Na etapie likwidacji będzie miał miejsce demontaż całej instalacji. Z terenu działki inwestycyjnej zostaną usunięte wszystkie elementy, z których zbudowana jest instalacja fotowoltaiczna. Głównym odpadem będą panele fotowoltaiczne.

Cykl życia większości ogniw fotowoltaicznych, determinowany wydajnością, wynosi około 25-30 lat. W tym czasie ich sprawność systematycznie maleje – w zależności od technologii, o około 0,5% rocznie, do poziomu ok. 80-90%. Moduły fotowoltaiczne na szerszą skalę zaczęto produkować po roku 2000. A zatem wzrostu odpadów solarnych możemy spodziewać za dwie, trzy dekady.

Rozbórka instalacji polegać będzie na demontażu paneli PV, opakowaniu ich, załadunku na samochód ciężarowy i przekazaniu ich do recyklingu.

Kluczowym odpadem w przypadku likwidacji przedsięwzięcia są panele fotowoltaiczne. Standardowy krzemowy moduł fotowoltaiczny to 75% szkło, 10% aluminium, 10% plastik i tylko 5% krzem.

Obecna technologia pozwala odzyskać ok. 90-95% szkła użytego do produkcji paneli, nawet 100% aluminium. Do ponownego użytku nadaje się również 80-90% ogniw fotowoltaicznych. Jesteśmy zatem w stanie przetworzyć nawet 96% surowców wykorzystanych produktów.

W przypadku najnowszej technologii, proces rozpoczyna się od usunięcia aluminiowych ram oraz okablowania paneli. Rozebrany częściowo panel, bogaty w szkło, krzem, miedź i plastik, trafia do mielenia. Następnie, za pomocą przesiewaczy, stołów densytometrycznych oraz separatorów optycznych poszczególne surowce są od siebie oddzielone. W ten sposób można odzyskać nawet 95% wartościowych tworzyw. Inna, alternatywnie stosowana procedura zaczyna się bardzo podobnie – od oddzielenia części

szklanych i aluminiowych, które później mogą trafić do przetopienia. Następnie wykorzystuje się wysoką temperaturę (ok. 500°C), aby otrzymanych elementów usunąć plastik. Ostatecznie pozostają nam odporne na ciepło ogniwa krzemowe. Ich część po odpowiednich procesach chemicznych może odzyskać właściwości prądotwórcze. Te, które ze względu na stan techniczny się do tego nie nadają, są przetwarzane na tzw. wafle, które później posłużą do produkcji nowych paneli.

Cienkowarstwowy wariant paneli fotowoltaicznych od razu, w całości trafia do niszczarki, która rozkłada go drobne frakcje (ok. 4-5 mm). Dzięki temu szklana obudowa łatwo pęka i może zostać usunięta. Odzysk szkła w tym przypadku wynosi ok. 90%. Pozostałe materiały oddziela się za pomocą ruchu obrotowego i poddaje dalszej obróbce. To oczywiście obecny stan technologii, prawdopodobnie za 25 lat znane będą lepsze, wydajniejsze i bardziej przyjazne środowisku metody przetwarzania paneli PV.

Następnie zdemontowane zostaną stalowe konstrukcje i wydobyte stalowe słupy z gruntu. Stalowy złom trafi do specjalistycznej firmy do przetworzenia. Rozebrana zostanie także stacja trafo i wydobyte przewody energetyczne zakopane uprzednio w gruncie.

Rozbiórka elementów instalacji będzie prowadzona ręcznie, jedynie wbito uprzednio w grunt profile będą musiały zostać wyciągnięte za pomocą maszyn budowlanych, np. ładowarki bądź dźwigu. Załadunku dźwigiem będą również wymagały magazynów energii, stacji transformatorowych oraz kontenerowe pomieszczenie techniczne.

Obowiązek przywrócenia środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego po zlikwidowanej instalacji spoczywać będzie na inwestorze. Proces likwidacji zostanie przeprowadzony zgodnie z przepisami prawa w porozumieniu z właściwymi organami i instytucjami.

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te będą przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz baterie, akumulatory, oleje i płyny robocze. Gleba może zostać wykorzystana do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidując przedsięwzięcie przywrócić pierwotny stan terenu sprzed realizacji inwestycji.

Tabela 8 Orientacyjne ilości odpadów na etapie likwidacji instalacji 1 MW instalacji

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów [Mg]
1.	Żelazo i stal	17 04 05	2 760,0
2.	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	2 576,0
3.	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	40,25
4.	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	5,75
5.	Aluminium	17 04 02	103,5
6.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	51,75

1.8. Wpływ na krajobraz

Obiekt instalacji fotowoltaicznej jest niewysoki i właściwie niewyróżniany z krajobrazu już w odległości ok. 300 m. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarym (ocynkowanym) stelażu. Na terenie instalacji nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Wszystko to powoduje, iż instalacja widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się krajobrazem.

Instalacja fotowoltaiczna w odległości 100 m jest dobrze widoczna w terenie, a obserwator jest w stanie wydzielić poszczególne elementy konstrukcyjne obiektu. Widać ogrodzenie, budynki oraz panele.

Z kolei w odległości 500 m instalacja fotowoltaiczna staje się jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią tuż nad horyzontem. Obserwator nie jest w stanie rozróżnić elementów infrastruktury, ogrodzenie staje się niewidoczne. Obiekt taki zajmuje zdecydowanie mniej niż 1 płaszczyzny wertykalnej widnokregu.

W dalszej odległości, np. 1 000 m, obserwator nie jest w stanie na pierwszy rzut oka odnaleźć instalacji fotowoltaicznej.

Dopiero dokładnie studiowanie otoczenia pozwala zidentyfikować obiekt. Instalacja jest widoczna jako niezwykle cienka niebiesko-szara linia w linii horyzontu. Wydruk zdjęcia o ogniskowej zbliżonej do normalnej jest pozbawiony sensu, gdyż obiekt jest niewidoczny.

Na rozpatrywanym terenie brak jest dominujących punktów widokowych, z których instalacja fotowoltaiczna mogłaby być widoczna z większej odległości. Niemniej w celu dalszego zmniejszenia i tak już nie istotnej presji krajobrazowej postanowiono wszystkie obiekty kubaturowe na terenie instalacji pomalować w kolorach szarości i szarej zieleni.

2. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Według definicji przyjętej przez Konwencję o różnorodności biologicznej, różnorodność gatunkowa oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi, m.in. w ekosystemach lądowych, morskich czy słodkowodnych, jak też w zespołach ekologicznych, których organizmy te są częścią. Wymieranie gatunków jest procesem naturalnym, podczas którego słabe i niepotrafiące się przystosować osobniki giną. Do wymierania dochodzi na skutek nieustannych zmian zachodzących w środowisku.

Zagrożeniami względem różnorodności biologicznej są:

- utrata siedlisk, czyli niszczenie przez człowieka warunków odpowiednich dla życia danych gatunków,
- wprowadzanie przez człowieka gatunków pochodzących z innych rejonów geograficznych, tzw. obcych gatunków inwazyjnych, które wypierają gatunki rodzime,
- eliminowanie osobników poprzez rybołówstwo, kłusownictwo, myślistwo oraz wycinanie drzew.

Obszar inwestycji jest terenem charakteryzującym się istotnym przekształceniem w wyniku działalności człowieka (uprawy rolne). Intensywna działalność człowieka przyczyniła się do utraty naturalnego charakteru środowiska przyrodniczego, wyrażając się poprzez zanik pierwotnej szaty roślinnej i zbiorowisk oraz zubożenie różnorodności biologicznej, co ma istotny wpływ na występującą tutaj faunę i florę, jak również jej zróżnicowanie.

Na podstawie zidentyfikowanych: zagrożeń, charakteru występujących siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych oraz zweryfikowanych populacji zwierząt dziko występujących, w tym potencjalnie dogodnych siedlisk dla ich bytowania należy uznać, że inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia różnorodności biologicznej badanego terenu. Podobnie też w przypadku pozostałych gatunków zwierząt, w tym bezkręgowców i ssaków ustalono brak zagrożenia utraty lub pogorszenia stanu zachowania siedlisk bytowania. Ponieważ inwestycja nie naruszy korytarzy ekologicznych, siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk cennych rzadkich gatunków, nie przyczyni się również do zmniejszenia zróżnicowania populacji na poziomie genetycznym oraz wymierania gatunków.

3. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

Planowane przedsięwzięcie jest instalacją zaliczaną do odnawialnych źródeł energii (OZE), której podstawową funkcją jest produkcja i wprowadzanie do sieci przesyłowej energii elektrycznej. Wielkość produkcji energii elektrycznej w instalacji tego typu zależy od szeregu

czynników, m.in. od jakości zastosowanych komponentów, rzeczywistych warunków atmosferycznych, w tym nasłonecznienia i jego rozkładu w ciągu roku.

Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne wynikające z funkcjonowania systemu monitoringowego, alarmowego, oświetlenia, podtrzymania pracy inwerterów w porze nocnej, pracy systemów magazynowania energii, instalacji grzewczej w kontenerowych stacjach transformatorowych wynosi około 10 000 kWh rocznie dla instalacji o zainstalowanej mocy 1 MW.

4. Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Realizacja planowanej inwestycji nie jest związana z koniecznością rozbiórki istniejącej infrastruktury.

5. Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu

Zgodnie z definicją wskazaną w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r., poz. 647 ze zm.) przez poważaną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o rozporządzenie Ministra Gospodarki 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). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Prawidłowa eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska. Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie instalacji nie spowodują jej

zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcie nie zachodzi zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Obszar nie jest położony w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, itp. Jednym z elementów na terenie instalacji fotowoltaicznej, który może ulec spaleniem będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym lub stalowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy instalacji fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Niemniej jednak, nawet w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnej obecnie destrukcji jej struktury, jedyną substancją mogącą stanowić zagrożenie dla środowiska jest olej stosowany w transformatorze. Przewidziano środki zabezpieczające – dno komory transformatora wykonane zostanie jako szczelne, mogące pomieścić całość oleju znajdującego się w transformatorze.

Procesowi budowy i funkcjonowaniu instalacji fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura planowanej inwestycji jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń bądź uszkodzenia elementów instalacji. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, instalacja fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych jej elementów będą one podlegały łatwej i prostej wymianie.

W odniesieniu do analizowanego przedsięwzięcia może wystąpić natomiast sytuacja awaryjna. Sytuacja taka dotyczyć może zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego na etapie realizacji i likwidacji (np. wyciek substancji ropopochodnych) i stworzyć zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. Zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności możliwe będzie poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego na etapie realizacji/likwidacji pod kątem możliwych wycieków i awarii,
- prowadzenie ewentualnych napraw sprzętu mechanicznego w miejscach do tego przystosowanych,

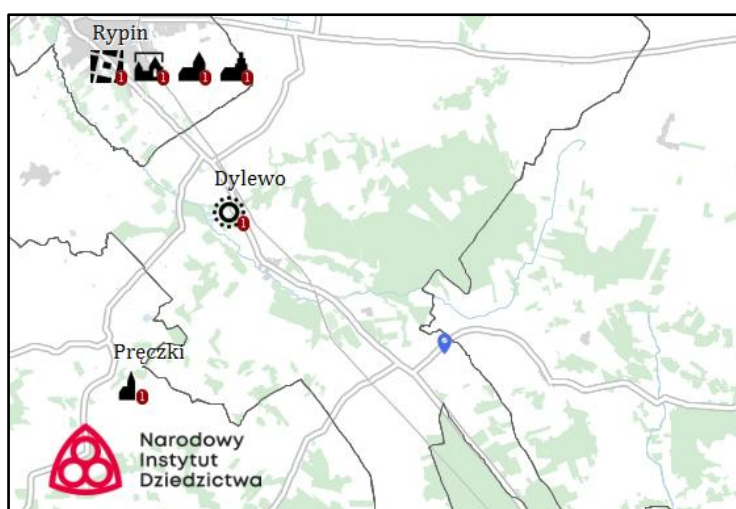
- realizację przedsięwzięcia przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną kadrę.

6. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Zagadnienie opisane zostało szczegółowo w Załączniku nr 1 do niniejszego raportu.

7. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Z dostępnych materiałów źródłowych wynika, iż projektowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie terenów, na których zlokalizowano obiekty wpisane do rejestru zabytków. W przypadku odkrycia, podczas robót ziemnych, przedmiotu mogącego stanowić zabytek, prace zostaną wstrzymane, a także zostanie powiadomiony odpowiedni konserwator zabytków; w lokalizacji nie występują stanowiska archeologiczne, w fazie realizacji przedsięwzięcia prace ziemne prowadzone będą na małych głębokościach, przez co niezinventaryzowane dotychczas stanowiska archeologiczne nie będą narażone na uszkodzenie lub zniszczenie.



Rysunek 19 Lokalizacja inwestycji względem obiektów wpisanych do rejestru zabytków
(źródło: mapy.zabytek.gov.pl)

8. Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

W najbliższym otoczeniu znajduje się istniejąca farma fotowoltaiczna, mogąca być potencjalnym źródłem oddziaływań skumulowanych.

Podkreślić należy, że eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń do środowiska, a oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek ewidencyjnych, na których zostanie wybudowana. Oddziaływanie akustyczne nie wykroczy poza granice przedmiotowej nieruchomości.

Sama okolica przedsięwzięcia jest na tyle zróżnicowana, że budowa farmy fotowoltaicznej nie wpłynie znacząco na ubytek terenów wykorzystywanych przez zwierzęta jako żerowiska bądź miejsca lęgowe, nawet biorąc pod uwagę realizowane w okolicy inwestycje o podobnym charakterze oraz zastosowanie działań minimalizujących.

Funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji będzie miało skutki proekologiczne przez wytwarzanie „czystej” energii elektrycznej na drodze wykorzystania promieniowania słonecznego.

Zgodnie z informacjami pozyskanymi z Urzędu Gminy Rypin ustalono rodzaje oraz planowane lokalizacje podobnych inwestycji przewidzianych do realizacji w gminie Rypin, według stanu na 2025 r.

Tabela 9 Decyzje środowiskowe wydane i w trakcie realizacji dla instalacji fotowoltaicznych na terenie gminy Rypin

Rodzaj inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Moc zamierzenia inwestycyjnego
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa, dz. nr 25/2	Do 10 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Czyżewo, dz. nr 105/5, 107/1	Do 1 MW

Rodzaj inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Moc zamierzenia inwestycyjnego
Instalacja fotowoltaiczna	Borzymin, dz. nr 54/3, Cetki, dz. nr 77/1	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Borzymin, dz. nr 54/3 i 54/4	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Ławy, dz. nr 25/2	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Zakrocz, dz. nr 202	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 51/10, 51/7	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 51/10	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 51/10	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 51/10, 52/3	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 52/3, 53	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr. 33	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa, dz. nr. 36/4	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa dz. nr. 158 i 146	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Cetki, dz. nr. 63	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Kwiatkowo, dz. nr. 46	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Zakrocz, dz. nr. 88/1	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Starorypin Prywatny, dz. nr. 85/15	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa, dz. nr. 25/2	Do 1 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Sadłowo, dz. nr 79/1	2 farmy do 1 MW każda

Rodzaj inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Moc zamierzenia inwestycyjnego
Instalacja fotowoltaiczna	Dębiany, dz. nr 72/2	2,2 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa, dz. nr 103/3, 103/4, 104/2"	5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Nowe Sadłowo, dz. nr 81/3	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Zakrocz, dz. nr 87	5 farm po 1 MW każda
Instalacja fotowoltaiczna	Rusinowo, dz. nr 432/8 i 431/5	2 farmy do 1 MW każda
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr 10/5	6 farm po 1 MW każda
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr 121/6	Do 3 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr 2/2	Do 9 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Rusinowo dz. nr 135/4	Do 10 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Dębiany dz. nr 209/6	Do 5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Dylewo dz. nr 28/2	Do 4 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Czyżewo dz. nr 342, 343	2 farmy do 1 MW każda
Instalacja fotowoltaiczna	Marianki dz. nr 68/13 i 69/2	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa dz. nr 203/3, 204/2, 205/2	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Rządowa dz. nr 28/2 i 32/2	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Czyżewo dz. nr 247/2	Do 1,5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Godziszewy dz. nr 80/2 i 80/4	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Jasin, dz. nr 32/2; Kwiatkowo, dz. nr 5, 19 i 152/2	Do 5 MW

Rodzaj inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Moc zamierzenia inwestycyjnego
Instalacja fotowoltaiczna	Godziszewy, dz. nr 203	Do 5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Kwiatkowo, dz. nr 55, 56/1, 60	Do 6 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Jasin, dz. nr 31/2	Do 5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Starorypin Prywatny dz. nr 100/2 i 101/4	Farma do 16 MW + magazyny energii do 0,1 GW
Instalacja fotowoltaiczna	Stawiska dz. nr 82/9, 85/5, 85/10	Do 6 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Starorypin Prywatny dz. nr 85/23	Do 5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Linne dz. nr 2 i 33	Do 5 MW
Instalacja fotowoltaiczna	Puszcza Miejska, dz. nr 49/3, 49/6, 49/7, 49/8	b/d
Instalacja fotowoltaiczna	Linne dz. 193/1, 196 i 187	Do 6 MW

Z uwagi na zajmowaną powierzchnię, odległości oraz fakt, że oddziaływanie instalacji fotowoltaicznych zawiera się w granicach inwestycji nie przewiduje się oddziaływania skumulowanego.

9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii

Przewiduje się wykorzystanie surowców (materiałów) budowlanych posiadających atesty bądź świadectwa dopuszczenia tzn. niewpływających negatywnie na środowisko bądź zdrowie ludzi. Wykorzystywane i wbudowywane materiały to: beton, kruszywo, kamień, paliki drewniane (materiały i urządzenia ogólnodostępne) oraz typowe urządzenia dostarczone na plac budowy transportem samochodowym przez producenta. Na potrzeby planowanego przedsięwzięcia prognozuje się wykorzystanie normatywnych wielkości w zakresie zużycia wody, materiałów, paliw i energii. W fazie realizacji inwestycji wykorzystywane będą typowe dla tego typu prac budowlanych materiały, paliwa oraz niewielkie ilości wody i energii elektrycznej. Ilości wykorzystywanych surowców, materiałów i urządzeń będą wynikały

z zakresu robót i nie będą w żadnym wypadku wykraczały poza ilości przewidywane technologią wymienioną powyżej. Nie naruszają stanu zasobów surowców regionalnych, w tym wody i kruszywa budowlanego. Wszystkie użyte do budowy materiały, paliwa, woda, energia i urządzenia będą wykorzystywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na odzysk materiałów i surowców w trakcie gospodarki materiałowej, w tym gospodarki odpadami.

9.1. Etap realizacji

Woda do celów konsumpcyjnych na etapie budowy będzie dostarczana w indywidualnym zakresie (np. w butelkach).

Woda pitna będzie dostarczana w butelkach w ilościach zależnych od potrzeb pracowników. Do celów sanitarnych zostaną przeznaczone przenośne toalety typu TOI-TOI, zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalno-bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości. Do realizacji budowy nie jest przewidziane zaopatrzenie w wodę, jednak w przypadku ewentualnej potrzeby zostanie ona dostarczona za pomocą beczkwozów.

Podczas etapu realizacji szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 200 kWh. Będzie ona przeznaczona na cele zasilania elektronarzędzi, które będą wykorzystywane podczas montażu ogniw fotowoltaicznych. Jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy.

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

Tabela 10 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas budowy instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla instalacji fotowoltaicznej o mocy do około 1 MW
1.	Panele fotowoltaiczne	55 Mg
2.	Stal (konstrukcje wsporcze i ogrodzenie)	10 Mg
3.	Olej napędowy	4 m ³
4.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d
5.	Energia elektryczna	50 kW/h
6.	Kable (nn, SN, DC)	4,5 Mg

9.2. Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej nie przewiduje się zapotrzebowania na wodę do przeznaczenia technologicznego lub socjalnego. Woda do celów konsumpcyjnych eksploatacji będzie dostarczana w indywidualnym zakresie (np. w butelkach). Podczas okresowych konserwacji paneli fotowoltaicznych szacunkowe wykorzystanie wody do czyszczenia szklanych powierzchni będzie wynosiło do 6 m^3 na 1 MW w skali roku, w tym celu środki czyszczące i detergenty nie są przewidywane.

Do obliczenia zapotrzebowania na wodę przyjęto, że na 1 m^2 szklanej powierzchni paneli PV jest myty z wykorzystaniem 1 l wody za pomocą odpowiedniego sprzętu. Powierzchnia paneli składających się na 1 MW będzie wynosić maksymalnie do ok. $6\,000 \text{ m}^2$. W związku z tym na 1 MW: $6\,000 \text{ m}^2 \times 0,001 \text{ m}^3$ (1 litr) = 6 m^3 .

Woda do tego celu będzie dostarczana z zewnątrz, np. przy pomocy beczkowozów. Omawiana instalacja nie wymaga szczególnie intensywnego czyszczenia. Pozbywanie się z paneli kurzu, pyłu i resztek organicznych nastąpi w razie konieczności nie częściej niż dwukrotnie w roku.

Woda pitna będzie dostarczana w butelkach w ilościach zależnych od potrzeb pracowników. Do celów sanitarnych zostaną przeznaczone przenośne toalety typu TOI-TOI, zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalno-bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości.

Zapotrzebowanie na paliwa – do ok. $4 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Podczas etapu eksploatacji szacunkowe miesięczne zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 80 kWh na 1 MW. Jej wykorzystywanie będzie ograniczone do oświetlenia inwestycji oraz zasilenia automatyki wraz z urządzeniami diagnostyczno-remontowymi w czasie przestojów technicznych, przeglądów lub remontów. Zapotrzebowanie na energię cieplną i gazową podczas etapu realizacji nie występuje dla tego typu inwestycji.

Generowane odpady - w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia co do zasady nie będą produkowane odpady, chyba że nastąpią prace remontowe, niemniej nie da się dokładnie określić ilości odpadów, które są w ten sposób generowane ani ich rodzaju, gdyż są to sytuacje nieprzewidziane.

9.3. Etap likwidacji

Na etapie likwidacji zapotrzebowanie na wodę będzie wyłącznie na cele socjalno-bytowe. Woda pitna będzie dostarczana w butelkach w ilościach zależnych od potrzeb pracowników. Do celów sanitarnych zostaną przeznaczone przenośne toalety typu TOI-TOI, zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalno-bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości.

Podczas etapu likwidacji szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 200 kWh. Będzie ona przeznaczona na cele zasilania elektronarzędzi, które będą wykorzystywane podczas montażu ogniw fotowoltaicznych. Jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy.

W związku z demontażem instalacji fotowoltaicznej zakłada się następujące zużycie materiałów, surowców, energii i paliw:

Tabela 11 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas likwidacji instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla instalacji fotowoltaicznej o mocy do około 1 MW
1.	Olej napędowy (transport)	4 m ³
2.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d
3.	Energia elektryczna	50 kW/h

Należy wziąć pod uwagę, że perspektywa 25-30 lat przy obecnym postępie technicznym nie pozwala dokładnie przewidzieć rozwiązań, które zostaną wykorzystane w trakcie demontażu instalacji. Prace związane z demontażem oraz uprzątnięciem terenu poinwestycyjnego będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi wówczas przepisami prawa.

10. Jednolite części wód

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obszarze dorzecza Wisły, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r., poz. 300).

Jakość wód, przede wszystkim tych przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia ma istotny wpływ zarówno na zdrowie społeczeństwa, jak i na prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów.

Pomimo odnotowanej w ostatnich latach znacznej poprawy jakości wód, która jest efektem ograniczenia produkcji w wielu branżach przemysłu stan czystości powierzchniowych wód płynących oraz jezior jest wciąż niewystarczający. Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi wymaga podjęcia i wdrożenia szeregu działań w zakresie: przemysłu, rolnictwa, gospodarki komunalnej, zagospodarowania przestrzennego, kształtowania stosunków wodnych i ochrony środowiska wodnego oraz działań organizacyjno-prawnych i edukacyjnych.

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW) zobowiązuje wszystkie państwa członkowskie do podjęcia działań na rzecz ochrony śródlądowych wód powierzchniowych, wód przejściowych, wód przybrzeżnych oraz wód podziemnych. Jej celem jest osiągnięcie do 2015 roku, a w uzasadnionych przypadkach do 2021 lub 2027 r., dobrego stanu wód i ekosystemów od nich zależnych. Zapisy dyrektywy nakazują opracowanie planów gospodarowania wodami na poszczególnych obszarach dorzeczy istniejących w danym państwie. Dokumenty te są podstawą do podejmowania decyzji mających wpływ na stan zasobów wodnych, a ponadto określają zasady gospodarowania wodami w trakcie 6-letniego cyklu planistycznego. Zawartość oraz układ planów wynikają z art. 114 ustawy Prawo wodne oraz załącznika VII RDW. Znajduje się w nich m.in.: opis cech charakterystycznych dla danego dorzecza, podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych wraz z oceną ich wpływu na stan wód, cele środowiskowe dla części wód, podsumowanie wyników analizy ekonomicznej korzystania z wód, podsumowanie działań zawartych w programie wodno-środowiskowym kraju, informacje na temat monitoringu wód i obszarów chronionych, informacje o działaniach podjętych w celu informowania społeczeństwa i konsultacji publicznych.

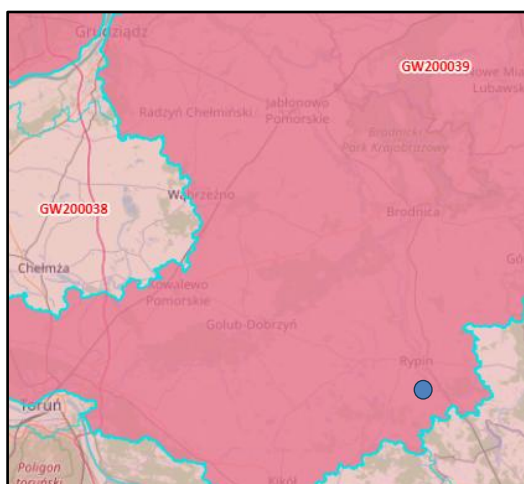
Pełen zakres informacji zawarty jest w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry i Wisły, natomiast informacje dotyczące działań służących osiągnięciu lub utrzymaniu dobrego stanu w poszczególnych jednolitych części wód zawarte są w aktualizacji Programu wodno-środowiskowego kraju. Zgodnie z informacjami zawartymi w Planie gospodarowania wodami cele środowiskowe dla wód powierzchniowych oraz obszarów chronionych ustalonych na mocy art. 4 RDW oparte zostały głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód według rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych.

Przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z RDW warunkiem nie pogarszania ich stanu. Dla jednolitych części wód będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto ustalając cele uwzględniano także różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto w obydwu przypadkach, w celu

osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wskaźniki stanu hydrologicznego i morfologicznego wód obecnie zostały wyznaczone w sposób ogólny (bez wartości liczbowych) poza I klasą jakości wód wg rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, zatem nie są one uwzględniane dla wskazania wartości odpowiadających pojęciu celu środowiskowego.

Zamierzenie znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych oznaczonym europejskim kodem PLGW200039, zaliczonym do regionu Dolnej Wisły. Zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, stan ilościowy i chemiczny tej JCWPd oceniono jako dobry. Rozpatrywana jednolita część wód podziemnych jest zagrożona chemiczne ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, tj. utrzymania dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.



Rysunek 20 Lokalizacja inwestycji względem JCWPd (źródło: karty.apgw.gov.pl)

Zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2025 r., poz. 960 ze zm.), celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

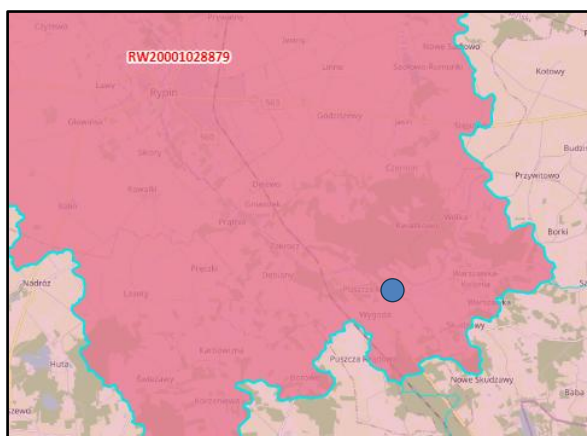
- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Cele środowiskowe określone dla ww. jednolitej części wód podziemnych zostaną zrealizowane, z uwagi na:

- prowadzenie prac z dbałością o środowisko naturalne,

- wykonanie niezbędnych prac ziemnych przy zachowaniu norm technicznych, przepisów BHP oraz PPOŻ,
- wykorzystanie elementów atestowanych,
- prawidłową gospodarkę wodno-ściekową i odpadami.

Przedsięwzięcie znajduje się w obszarze zlewni jednolitej części wód powierzchniowych oznaczonym europejskim kodem PLRW20001028879 – „Rypienica z Dopływem z jez. Długiego”, zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły. Zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, ta JCWP posiada status naturalnej części wód, której stan ogólny oceniono jako zły (stan ekologiczny – umiarkowany; stan chemiczny – brak danych). Rozpatrywana jednolita część wód powierzchniowych jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, tj. osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego; zapewnienia drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D i osiągnięcia dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych.



Rysunek 21 Lokalizacja inwestycji względem JCWP (źródło: karty.apgw.gov.pl)

Zgodnie z art. 4 ust. 1 RDW celem dla wód powierzchniowych jest:

- nie pogarszanie się stanu wód powierzchniowych oraz ochrona i przywrócenie dobrego stanu JCW;
- osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu lub potencjału ekologicznego wód powierzchniowych;
- stopniowe eliminowanie, a w rezultacie zaprzestanie zrzutów do wód powierzchniowych substancji priorytetowych i niebezpiecznych, a także zapobieganie dopływowi zanieczyszczeń do wód podziemnych;

- odwrócenie każdej znaczącej i ciągłej tendencji wzrostu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych;
- osiągnięcie zgodności ze wszystkimi normami i celami określonymi w ustawodawstwie wspólnotowym dla obszarów chronionych.

Cele środowiskowe ustanawia się w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i weryfikuje co 6 lat. Zgodnie z art. 56 ww. ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

Cele środowiskowe, o których mowa w art. 56 ww. ustawy realizuje się przez podejmowanie działań zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza. Działania, o których mowa wyżej, polegają w szczególności na:

- 1) stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego,
- 2) zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Przypisując cele środowiskowe w zakresie elementów fizykochemicznych, stosowano następujący schemat:

- jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan dobry lub poniżej dobrego – wtedy wszystkim elementom fizykochemicznym, przypisane zostały wartości graniczne dla stanu dobrego,
- jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan bardzo dobry – wtedy elementom fizykochemicznym będącym w stanie bardzo dobrym, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu bardzo dobrego.

Wszystkim pozostałym elementom fizykochemicznym jako parametry charakteryzujące cel środowiskowy, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu dobrego.

Biorąc pod uwagę planowany sposób przygotowania terenu pod budowę inwestycji oraz brak ścieków przemysłowych, nieużywanie substancji chemicznych i ropopochodnych w procesie technologicznym, stwierdza się, że inwestycja nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r., ponieważ:

- przedsięwzięcie nie jest związane z działalnością, do której celów woda jest magazynowana, takiej jak zaopatrzenie w wodę do spożycia, wytwarzania prądu lub nawadniania,
- przedsięwzięcie nie dotyczy działań związanych z regulacją wód, zapobieganiem powodzi, odwodnienia ziemi oraz inną jednakowo ważną działalnością człowieka związaną ze zrównoważonym rozwojem.

Nie przewiduje się również, aby omawiane przedsięwzięcie, oddziaływało negatywnie na obiekty hydrologiczne.

Biorąc pod uwagę charakterystykę przedsięwzięcia oraz proponowane rozwiązania chroniące przed negatywnym wpływem realizacji inwestycji na stan wód powierzchniowych i podziemnych, tj.:

- brak powstawania ścieków technologicznych na żadnym etapie inwestycji,
- powstające na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia ścieki bytowe będą odprowadzane do przenośnych zbiorników bezodpływowych typu TOI-TOI oraz systematycznie opróżniane przez firmę zajmującą się wynajmem i obsługą takich zbiorników,
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,
- brak zastosowania w panelach fotowoltaicznych oraz falownikach substancji płynnych mogących stanowić jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska wodnego,
- w przypadku użycia transformatorów olejowych zostaną one zamontowane w prefabrykowanych stacjach kontenerowych, wyposażonych w szczelne misy olejowe, które zabezpieczają przed przedostaniem się oleju transformatorowego do środowiska zewnętrznego,
- wykorzystane w fazie budowy i likwidacji instalacji maszyny, urządzenia i środki transportu będą w należyłym stanie technicznym,
- ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu zdemineralizowanej wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek),
- nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych w ramach przedsięwzięcia,
- nie będą prowadzone prace, które mogłyby zakłócić dotychczasowe stosunki wodne,

- nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w ww. Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Realizacja przedsięwzięcia nie tylko pozostanie bez wpływu na zwiększenie ryzyka realizacji tych celów, ale wręcz przeciwnie przyczyni się do poprawy stanu wód podziemnych poprzez zaniechanie stosowania na przedmiotowym terenie środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych.

Można stwierdzić, że inwestycja nie będzie powodowała dopływu substancji szkodliwych do wód powierzchniowych i podziemnych, ograniczeń w przepływach wód powierzchniowych i podziemnych ani zachwiania równowagi między poborem a zasilaniem wód.

Inwestor nie planuje, aby inwestycja znajdowała się w kolizji z podziemnymi i naziemnymi urządzeniami melioracji wodnych jednakże w przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenarskimi - stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji - zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej.

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

Ponadto, na etapie eksploatacji w przypadku konieczności mycia paneli fotowoltaicznych, będzie się ono odbywać tylko za pomocą czystej wody pod ciśnieniem – bez dodatków jakichkolwiek substancji chemicznych. Na etapie tym w przypadku zastosowania transformatora olejowego wyposażony on będzie w szczelną misę olejową, mogącą pomieścić 110 % zawartości oleju. Ponadto transformator podlegał będzie okresowym zawartości oleju. Ponadto transformator podlegał będzie okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek i nieszczelności.

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

Inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na wody podziemne. Dzięki zastosowanym zabezpieczeniom, konstrukcji oraz charakterowi samego przedsięwzięcia, brak jest możliwości wpływu na jakość wód. Brak też możliwości powstania leja depresji wskutek prac.

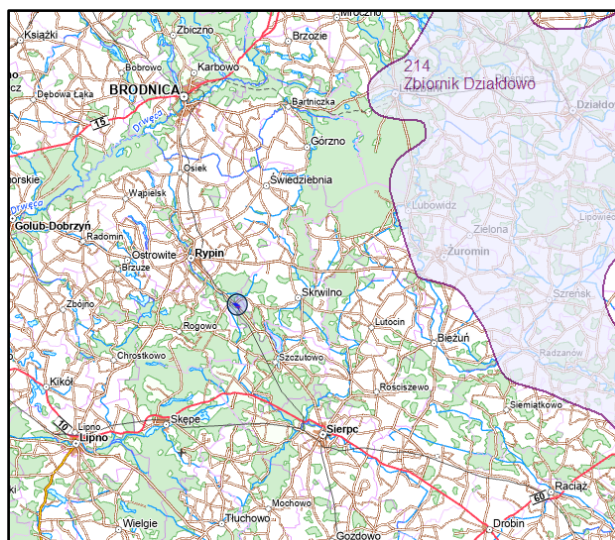
Przedsięwzięcie polegające na budowie instalacji fotowoltaicznej nie wiąże się z koniecznością głębokich wykopów, które bądź to mogłyby zanieczyścić wody podziemne, bądź powodować zjawisko wystąpienia leja depresji.

Jedynymi elementami instalacji fotowoltaicznej wymagającymi fundamentowania są obiekty: magazynu energii, kontenerowych stacji transformatorowych i budynku technicznego. Dopuszczalne jest wykonanie fundamentu jako lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Płyty zostaną ułożone (wylane) w wykopach na warstwie uprzednio zagęszczonego kruszywa (ok. 15 cm). Posadowienie przedmiotowych obiektów będzie wymagało zdjęcia wierzchniej warstwy gleby – humusu, a następnie wylania cienkiej betonowej płyty, która zapobiegnie osiadaniu obiektów w gruncie. Wykop będzie płytki – do ok. 0,8 m, co sprawi, iż nie będzie oddziaływał na wody gruntowe i podziemne. Na tak przygotowanym fundamencie zostaną ustawione prefabrykowane obiekty inwerterów, magazynów energii, stacji transformatorowych oraz sterowni (choć w przypadku tego ostatniego obiektu dopuszcza się również jego wzniesienie na miejscu). Transformator, który zostanie zainstalowany znajdzie się w kontenerze, co zabezpieczy grunt i wody przed ewentualnym wyciekami w przypadku użycia transformatora olejowego. Posiadać on będzie również szczelną misę olejową mogącą, w przypadku wycieku, pomieścić całą objętość oleju, która dodatkowo wyeliminuje możliwość skażenia. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów zostaną zabezpieczone przez ekipę serwisową adsorbentem (np. bentonitem czy ziemią okrzemkową, w ostateczności wyciek zostanie zasypany piaskiem, który należy następnie zebrać i przekazać podmiotowi posiadającemu pozwolenie na odbiór tego typu odpadów).

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją (dróg dojazdowych, i placów manewrowych) będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych ropopochodnymi czy też innymi zanieczyszczeniami. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Do mycia powierzchni paneli użyć można tylko i wyłącznie czystej wody, bez dodatków chemicznych, co sprawi, że tak wykorzystaną wodę można uznać za opadową.

Zamierzenie znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych.

Przedsięwzięcie położone jest poza zasięgiem GZWP.

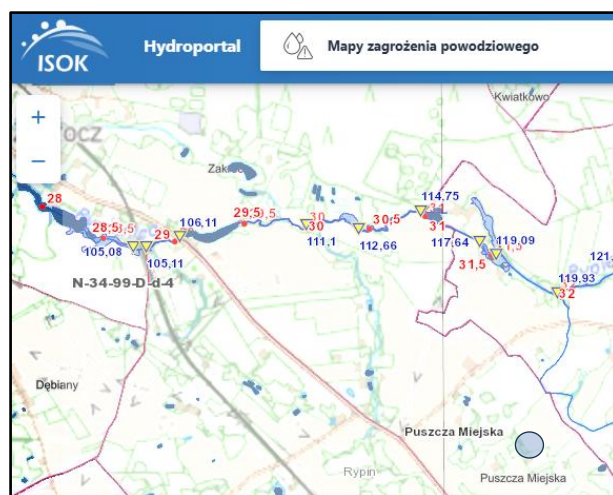


Rysunek 22 Lokalizacja inwestycji względem GZWP (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

Zgodnie z mapami obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, zamieszczonymi na www.isok.gov.pl teren planowanej inwestycji położony jest poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2025 r., poz. 960, ze zm.).

Zgodnie z przywołanym powyżej przepisem przez obszary szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- c) obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, o których mowa w art. 224, stanowiące działki ewidencyjne,
- d) pas techniczny.



Rysunek 23 Lokalizacja inwestycji względem obszarów zagrożenia podtopieniami
(źródło: wody.isok.gov.pl)

Analizując położenie inwestycji w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią wskazać należy, iż nie jest ona zlokalizowana w ich obrębie.

11. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową

W przypadku tym nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany jak dotychczas. Wariant ten wyklucza jednocześnie zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii.

Obowiązek implementacji Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł energii z 11 grudnia 2018 r. niesie za sobą szereg zmian w obszarze energetyki odnawialnej. Udział dla Polski w zakresie promowania stosowania energii z OZE kształtuje się poniżej wytyczonego średniego celu dla całej Unii Europejskiej. Oznacza to konieczność jego zwiększenia w stosunku do lat ubiegłych.

Dyrektywa określa również ścieżkę dojścia do osiągnięcia wyznaczonego indywidualnego celu poprzez wytyczenie minimalnego orientacyjnego kursu udziału energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto w latach 2021-2030 ogółem. Dla Polski udział ten wynosi minimum 15%, mierzony w okresie jednego roku.

Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 21-23% w 2021-2023 roku. Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii, zmniejszenie strat sieciowych. Nie pozostaje także

w wątpliwości, że Dyrektywa traktuje rozwój odnawialnych źródeł energii jako inwestycje służące ochronie środowiska oraz obniżeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie gazów cieplarnianych do powietrza i za takie powinniśmy je uważać. Należy pamiętać również, iż Polska zobowiązana jest do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a podjęcie budowy przedsięwzięcia jest dobrym krokiem w tym kierunku.

W rozpatrywanej skali regionalnej czy też krajowej brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje (przy stale zwiększającym się zapotrzebowaniu na energię) zwiększenie ilości energii, którą trzeba będzie dostarczyć w wyniku spalania paliw kopalnych, przede wszystkim węgla kamiennego lub brunatnego. Pomimo panującej w Polsce opinii (nie do końca prawdziwej, zważywszy na bilans wszystkich aspektów wydobywania i spalania paliw kopalnych), iż energia pochodząca ze spalania ww. paliw kopalnych jest w Polsce nadal najtańsza, wiadomym jest, że skutki wydobywania i późniejszego spalania węgla są bardzo niekorzystne dla środowiska przyrodniczego oraz zdrowia i życia ludzi. Podziemna eksploatacja węgla kamiennego powoduje m.in. zmiany morfologiczne cieków, a w konsekwencji zmiany ukształtowania powierzchni terenu oraz odkształcenia, w tym powstawanie deformacji nieciągłych w obrębie górotworu. W konsekwencji następuje zaburzenie warunków przepływu wód powierzchniowych oraz kierunków spływu wód (opadowych i roztopowych), powstają zabagnienia i podtopienia, niecki o charakterze bezodpływowym. Skutkiem tych procesów są takie zjawiska jak erozja i zamulanie koryt wód płynących. Wydobywanie węgla powoduje trwałe przekształcenie rzeźby terenu, dewastację gleby oraz trwałą degradację cennych siedlisk przyrodniczych i bytujących w ich obrębie gatunków, w tym objętych ochroną gatunkową. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego są również źródłem przekształceń geomechanicznych, powodują obniżenie się zwierciadła wód podziemnych a przede wszystkim tworzenie się lejów depresyjnych. Procesy spalania paliw (w tym węgla) są podstawowym źródłem skażenia atmosfery stałymi i gazowymi, toksycznymi i nietoksycznymi produktami spalania, takimi jak np. dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory, tlenek węgla i dwutlenek węgla, dym oraz pyły, a nawet metale i przyczyniają się m.in. do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego, co z kolei przekłada się na występowanie chorób lub dolegliwości ludzi, szczególnie ze strony układu oddechowego. Spalanie węgla powoduje jednocześnie powstawanie stałych produktów spalania, tj. popiołu i żużla, czyli tzw. odpadów paleniskowych. Emisję gazów cieplarnianych pochodzących ze spalania paliw kopalnych, uznaje się za potencjalne źródło globalnego ocieplenia.

Wymienione powyżej negatywne oddziaływania wynikające z wydobywania i spalania paliw kopalnych na pewno nie wyczerpują pełnej listy poznanych zagrożeń, nie występujących w przypadku instalacji ogniw fotowoltaicznych.

„Wariant” niepodjęcia przedsięwzięcia należy uznać za niekorzystny ze względu na to, iż jego pozytywne skutki są praktycznie niezauważalne, natomiast realizacja inwestycji

przyniesie korzyści w postaci produkcji ekologicznej energii, a przez to redukcji emisji zanieczyszczeń. Zaniechanie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym wzroście wykorzystania energii odnawialnej.

Należy jednak podkreślić fakt nadania odnawialnym źródłom energii, w tym elektrowniom słonecznym, poprzez Dyrektywę (UE) 2018/2001 statusu narzędzia służącego ochronie środowiska.

12. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania

Na etapie planowania przedsięwzięcia rozpatrywano wiele możliwych rozwiązań, zarówno lokalizacyjnych jak również technicznych. Inwestycje związane z budową instalacji fotowoltaicznych pozwalają na zachowanie bardzo dużej elastyczności zarówno w zakresie kształtu całej instalacji, jak również rozmieszczenia w jej obrębie poszczególnych elementów.

Wybierając lokalizację instalacji posłużono się następującymi kryteriami:

- dostępność infrastruktury energetycznej,
- brak spadków, bądź zbocze o niewielkich spadkach i ekspozycji południowej,
- tereny zdegradowane, przemysłowe bądź rolne o niskiej klasie bonitacyjnej,
- możliwość wydzielenia terenu instalacji o regularnym kształcie,
- możliwość zlokalizowania transformatorów przynajmniej 100 m od budynków mieszkalnych,
- brak elementów powodujących zacienienie.

12.1. Wariant I – wariant realizacyjny

Wariant ten zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW oraz magazynem energii wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w województwie kujawsko-pomorskim, powiecie rypińskim, gminie Rypin, obręb Puszcza Miejska, na działce nr ewid. 33.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej 1 MWp będzie kształtować się na poziomie około 17 050 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie (około): 720 ton CO₂; 205 ton CO; 0,6 ton pyłu; 0,9 ton NO_x, 1,4 ton SO₂. Mając na uwadze powyższe realizacja przedsięwzięcia uzasadnienia jest w pełni uzasadniona. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO₂, NO_x).

Scenariusz odstąpienia czy niepodejmowania przedsięwzięcia jest niebezpieczny w skali lokalnej i krajowej, a także nie do przyjęcia dla wypełnienia napiętych zobowiązań

przyjętych przez Polskę wobec UE w zakresie rozwoju energetyki oraz zachowania standardów jakości środowiska.

Na terenie położonym bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi, dotychczas przeznaczonym pod zasiewy lub pastwiska i intensywnie użytkowanym przez maszyny rolnicze, możliwy będzie rozwój niskich roślin. Ponadto, przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Nie przewiduje się wycinki drzew na przedmiotowym terenie.

Obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, nie będzie wykraczał poza granicę działki objętej inwestycją.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów, emisjami zanieczyszczeń do powietrza ani emisją hałasu. Oddziaływania te będą występowały wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia, jednak będzie to proces krótkotrwały.

12.2. Wariant II – wariant alternatywny

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego zaproponowano wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie, które powodowało będzie odbijanie promieniowania słonecznego w przypadku zastosowania paneli bifacjalnych.

12.3. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru

Wariant wnioskodawcy jest wariantem uwzględniającym najbardziej korzystne rozwiązania dla środowiska, z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb Inwestora. Inwestycja przyczynia się do ograniczenia emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, powstających w wyniku produkcji energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł. Budowa instalacji fotowoltaicznej nie wymaga zniszczenia i przekształcenia siedlisk naturalnych, wrażliwych i cennych przyrodniczo, będących miejscem występowania cennych przyrodniczo i chronionych gatunków roślin i zwierząt. Przyjęte rozwiązania technologiczne nie wpłyną na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby. Ponadto, inwestycja z założenia nie wywołuje negatywnego oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego. Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie znacząco na mikroklimat otoczenia, nie zmieniając warunków termicznych panujących obecnie na obszarze zainwestowania. Nie przewiduje się także negatywnego oddziaływania na klimat akustyczny.

W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna co do zasady nie generuje odpadów i jest korzystniejszym rozwiązaniem w porównaniu do procesu produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w aspekcie skutków procesu energetycznego. W fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się z poborem wody, emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją hałasu. Oddziaływania te wystąpią w niewielkim stopniu podczas fazy realizacji inwestycji, nie wykraczając poza normy przyjęte dla inwestycji budowlanych w małej skali. Oddziaływanie w trakcie procesu budowy nie będzie wykraczać poza granice inwestycji, będących jednocześnie granicą własności Inwestora. Z uwagi na charakter otoczenia, przeważający rolniczy sposób wykorzystania przestrzeni, w mozaice z obszarami gospodarki leśnej oraz niewielkie zagęszczenie zaludnienia, etap budowy nie będzie uciążliwy dla społeczności lokalnej. Obszar znajdujący się bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią biologicznie czynną. Jedyną formą użytkowania przewidzianą w trakcie etapu funkcjonowania będzie okresowe wykaszanie roślinności w stopniu koniecznym do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania paneli fotowoltaicznych. Ponadto, wszelkie prace konserwatorskie, w tym okresowe wykaszanie roślinności będzie odbywać się z uwzględnieniem uwarunkowań fenologicznych oraz wynikających z biologii występujących na tym obszarze gatunków, w oparciu o wytyczne nadzoru przyrodniczego. Projektowana instalacja fotowoltaiczna, jako odnawialne źródło energii przyczyni się do realizacji założeń dywersyfikacji źródeł energii, racjonalizacji zużycia surowców i materiałów, a także pośrednio do ograniczenia emisji substancji zanieczyszczających, zgodnie z wytycznymi obowiązującej Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. oraz Projektu Polityki Energetycznej Polski do 2050 r., przy jednoczesnym braku negatywnego wpływu na środowisko, w tym społeczności lokalnej. W polskich warunkach klimatycznych optymalnie zlokalizowana usytuowana i wykonana instalacja fotowoltaiczna jest w stanie wyprodukować rocznie nieco ponad 1 000 kWh z zainstalowanego 1 kW mocy (Szymański 2018). Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej wiąże się również z ograniczeniem innych substancji zanieczyszczających. Zgodnie z przyjętymi założeniami emisji konwencjonalnych źródeł energii (Marheineke i in. 2000) realizacja inwestycji może zapewnić w ciągu roku funkcjonowania ograniczenie emisji do atmosfery ok.: 32 t CH₄, 5 t NO_x, 4,5 t SO₂ oraz 1 t pyłów. Z uwagi na lokalizację planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym, na terenie obecnie silnie przekształconym, a także stosunkowo niewielką wysokością konstrukcji, oddziaływanie na krajobraz nie wiąże się z pogorszeniem jego obecnej wartości. Zaplanowany sposób aranżacji przestrzeni zajmowanej przez panele fotowoltaiczne, z zachowaniem lokalnych walorów przyrodniczych umożliwi realizację przedsięwzięcia zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju. Ze względu na specyfikę instalacji fotowoltaicznych oraz znaczne oddalenie względem istniejących inwestycji, mogących wywoływać negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, nie przewiduje się wystąpienia skumulowanego efektu negatywnych

oddziaływań. Na etapie realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia przyjęto szereg rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych chroniących środowisko. Wszelkie działania związane z procesem budowy prowadzone będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, uwzględnieniem właściwej organizacji prac budowlanych oraz odrębnymi przepisami wynikającymi z ich realizacji.

Zaproponowana przez Inwestora lokalizacja oraz sposób realizacji planowanego przedsięwzięcia należy uznać za najkorzystniejsze dla środowiska, a zaproponowane rozwiązania projektowe nie przyczynią się do pogorszenia jego jakości. Planowana inwestycja podczas eksploatacji będzie miała korzystny wpływ na spadek poziomu emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie z zachowaniem najważniejszych zasobów środowiska, jakimi są wody podziemne, gleba, powietrze ze szczególnym uwzględnieniem ochrony wartości przyrodniczych pobliskich obszarów wrażliwych przyrodniczo, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich. Przewidywane do realizacji w projektowanym przedsięwzięciu rozwiązania technologiczne reprezentują bardzo dobry poziom ogólnoświatowy, a ich zastosowanie jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomii i ochrony środowiska.

Biorąc pod uwagę ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w szerokiej skali przestrzenno-czasowej można ocenić, iż realizacja inwestycji, polegającej na budowie instalacji fotowoltaicznej, jest rozwiązaniem sprzyjającym dla środowiska. Instalacja wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z odnawialnego źródła energii, jakim jest energia słoneczna. Panele fotowoltaiczne nie powodują emisji hałasu, wibracji, a ich prac a nie wiąże się z wytwarzaniem odpadów oraz emisją zanieczyszczeń.

Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową zaletą instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów uprawnych (nawozów oraz środków owadobójczych, grzybobójczych i in.). Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów o niskich walorach przydatności rolnej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Utrzymanie roślinności przyczyni się do zachowania ochronnej funkcji przeciwdziałającej erozji wietrznej gleb, na którą narażone są rekultywowane w kierunku rolnym gleby.

Proponowany wariant jest również wariantem najbardziej korzystnym dla środowiska. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń

powietrza. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego okolicznych mieszkańców. Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na silną antropopresję, charakteryzuje się niską różnorodnością przyrodniczą. Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej nie jest również związane ze zjawiskami niepożądanymi, jak nadmierna emisja hałasu, emisją wibracji, wytwarzaniem odpadów, nie zachodzi konieczność niwelacji terenu, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie oraz mogących ograniczać nasłonecznienie.

Pole uprawne niskich klas bonitacyjnych wykorzystywane przez rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska łąkowe i murawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej. Funkcjonowanie instalacji słonecznej nie wpłynie na pogorszenie standardów jakości środowiska, bezpośrednio przyczyni się do ochrony powietrza.

12.4. Porównanie oddziaływań na środowisko analizowanych wariantów

Tabela 12 Porównywanie oddziaływania analizowanych wariantów

Oddziaływanie	Wariant I - realizacyjny	Wariant II - alternatywny (wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie)
W ZAKRESIE EMISJI GAZÓW I PYŁÓW DO ATMOSFERY	Emisja nieorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania.	Emisja nieorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania.
W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU	Niski poziom hałasu wynikający z pracy kontenerowych stacji transformatorowych, inwerterów, magazynów energii oraz okresowego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania.	Niski poziom hałasu wynikający z pracy kontenerowych stacji transformatorowych, inwerterów, magazynów energii oraz okresowego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania
	Brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego rejonu lokalizacji przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych przed hałasem tj. budynków mieszkalnych w zabudowie).	Brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego rejonu lokalizacji przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych przed hałasem, tj. budynków mieszkalnych w zabudowie).
W ZAKRESIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytom ludzi).	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytom ludzi).
W ZAKRESIE EMISJI ŚCIEKÓW	Brak ścieków przemysłowych – instalacja fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji.	Brak ścieków przemysłowych – instalacja fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji.
	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo-wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.
NA KOMPONENTY BIOTYCZNE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	Powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.	Powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna zostanie ograniczona do niezbędnego minimum, jednak w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wyłączeniu ulegnie również obszar pod panelami.
	Niewielka bioróżnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną zlokalizowanych na stosunkowo małych powierzchniach praktycznie wyłączonych z zabudowy stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na te komponenty środowiska przyrodniczego.	Niewielka bioróżnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną zlokalizowanych na stosunkowo małych powierzchniach praktycznie wyłączonych z zabudowy stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na te komponenty środowiska przyrodniczego.
	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania

Oddziaływanie	Wariant I - realizacyjny	Wariant II - alternatywny (wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie)
	<p>jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.</p> <p>Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności.</p> <p>Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.</p> <p>Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.</p>	<p>jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.</p> <p>Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności.</p> <p>Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.</p> <p>Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.</p>
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA GLEBY I POWIERZCHNI ZIEMI	<p>Znikome przekształcenie powierzchni ziemi.</p> <p>Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości), a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.</p>	<p>Przekształcenie powierzchni ziemi większe niż w wariantcie inwestorskim – teren pod panelami nie będzie biologicznie czynny.</p> <p>Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości), a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.</p> <p>Powierzchnia pod panelami zostanie przykryta kruszywem.</p>
NA WODY POWIERZCHNIOWE	<p>Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.</p> <p>Zachowanie w niezmiennym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.</p>	<p>Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.</p> <p>Zachowanie w niezmiennym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.</p>
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO	<p>Brak ścieków przemysłowych.</p> <p>Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).</p>	<p>Brak ścieków przemysłowych.</p> <p>Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).</p>
NA ZDROWIE I ŻYCIU LUDZI	<p>Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.</p> <p>Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.</p> <p>Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.</p> <p>Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.</p>	<p>Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.</p> <p>Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.</p> <p>Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.</p> <p>Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.</p>

Oddziaływanie	Wariant I - realizacyjny	Wariant II - alternatywny (wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie)
	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.
NA DOBRA MATERIALNE	Brak oddziaływań na dobra materialne.	Brak oddziaływań na dobra materialne.
W ZAKRESIE ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO	Brak oddziaływań transgranicznych.	Brak oddziaływań transgranicznych.
NA ZABYTKI	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.
SUMARYCZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	Oddziaływania o <u>mniejszej skali w porównaniu do wariantu alternatywnego</u> a biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, prawdopodobnie bardziej korzystny niż wariant alternatywny.	Oddziaływania o <u>większej skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego</u> , wymagające zajęcia terenów pozostawionych jako biologicznie czynne dla uzyskania tych samych efektów co wariant inwestorski. Biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, jest to wariant mniej korzystny niż wariant inwestorski.
FLORA	<p>W przypadku tego wariantu teren przeznaczony do zajęcia stanowi teren rolny intensywnie użytkowany i podawany regularnym zabiegom agrotechnicznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono, iż zajmuje wyłącznie ubogie i dość jednorodne grunty rolne, przy zespole roślinnym i zwierzęcym obejmującym wyłącznie gatunki pospolite szeroko rozpowszechnione, niezagrożone, dlatego nie będzie istotnie negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze.</p> <p>Dzięki zastosowaniu nasadzeń izolacyjnych osiągnięte zostanie ograniczenie dostrzegalności instalacji w krajobrazie (efekt izolacji krajobrazowej).</p> <p>Osiągnięcie dodatkowych efektów biocenotycznych, gdyż wprowadzenie proponowanych nasadzeń umożliwi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – poprawę warunków siedliskowych dla chronionych owadów, w szczególności gatunków zapylających poprzez zwiększenie zasobności i zróżnicowania bazy żerowej, stworzenie potencjalnych schronień oraz dogodnych warunków migracji w postaci „zielonych mostów” (co potwierdzają dane naukowe, np. H. Blaydes, S.G. Potts, D. Whyatt, A. Armstrong. 2021. Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. Renewable and Sustainable Energy Reviews 145(1–2):111065), – zwiększenie zasobności i zróżnicowania potencjalnej bazy żerowej oraz dostępności schronień drobnych kręgowców lądowych, w tym gryzoni czy zającokształtnych, 	Zajęcie powierzchni biologicznie czynnej pod panelami fotowoltaicznymi poprzez wyłożenie kruszywa. Pozostałe tożsame z wariantem realizacyjnym

Oddziaływanie	Wariant I - realizacyjny	Wariant II - alternatywny (wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie)
	<ul style="list-style-type: none"> – zwiększenie zasobności bazy żerowej dla ptaków drapieżnych (owadów, drobnych ssaków), w tym dla ptaków owadożernych, sów, dzierzb, gąsiorka, myszołowa, pustulki 	

12.5. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu

Za wyborem wariantu inwestycyjnego jako najkorzystniejszego dla środowiska przemawia: mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na brak zastosowanego fundamentu betonowego pod konstrukcje paneli. Ponadto, w przypadku zastosowania wariantu polegającego na wyłożeniu kruszywa przepuszczalnego w obrębie instalacji dojdzie do znacznego zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej.

Krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, z uwagi na niezwykle krótki okres trwania prac realizacyjnych, nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie.

Ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał pośród odnawialnych źródeł energii (OZE), a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną, przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na:

- obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych,
- obszary wybrzeży,
- obszary górskie lub leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszary o dużej gęstości zaludnienia,
- obszary przylegające do jezior,
- obszary ochrony uzdrowiskowej.

13. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

W postępowaniu oceniającym wpływ przedsięwzięcia na środowisko stosowano analizę porównawczą wykorzystującą:

- identyfikację urbanistyczną przedsięwzięcia – wizja w terenie,

- waloryzacje przyrodnicze: ornitologiczną, chiropterologiczną, florystyczną, entomologiczną,
- wymagania prawa w zakresie możliwych emisji do środowiska substancji i energii, modelowanie matematyczne,
- analizy kartograficzne,
- metodę analogii środowiskowych.

14. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- 1) wszystkie urządzenia zostaną zamontowane w zgodzie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa,
- 2) w celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne w czasie budowy instalacji będą podejmowane działania służące ochronie wód powierzchniowych oraz powierzchni gruntu przed spływami zanieczyszczeń, a także zapewniające swobodny przepływ wód, obejmujące:
 - dobrą organizację prac,
 - szkolenia wykonawców,
 - korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu,
 - zapewnienie odpowiedniej ilości sorbentów do likwidacji rozlewów na terenie placu budowy;
- 3) w przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowany podmiot, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego;
- 4) magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa

- zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac;
- 5) 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. Warunek ten nie musi być spełniony w przypadku zastosowania transformatorów bezolejowych (np. żywicznych);
 - 6) mycie paneli będzie prowadzone przy użyciu czystej wody lub wody demineralizowanej, bez zastosowania żadnych dodatków w tym detergentów, w przypadku wystąpienia silnych zabrudzeń dopuszcza się zastosowanie biodegradowalnych środków czyszczących
 - 7) na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy i likwidacji, podczas których zaplecze budowy zostanie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet;
 - 8) ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia;
 - 9) minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy;
 - 10) odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z właściwą praktyką tzn.:
 - zostanie zminimalizowana ich ilość,
 - będą gromadzone selektywnie w wydzielonych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
 - zostanie zapewniony ich bezpośredni sprawny odbiór przez uprawnione podmioty,
 - 11) w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie; odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania;
 - 12) przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia;
 - 13) powstałe podczas eksploatacji odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi serwisowe, bezpośrednio po ich wytworzeniu;

nie przewiduje się możliwości gromadzenia jakiegokolwiek odpadów na terenie funkcjonującej instalacji fotowoltaicznej;

- 14) prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej, w celu ograniczenia uciążliwości dla najbliższych zamieszkałych terenów;
- 15) transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dziennej,
- 16) zaplecze budowy planowanej inwestycji zorganizowane zostanie w wyznaczonym miejscu na terenie inwestycji,
- 17) miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych będą zlokalizowane w jak największej odległości od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej,

Uwzględniając faktyczne oraz potencjalne znaczenie terenu dla fauny przewiduje się podjęcie działań minimalizujących, które będą sprzyjać zachowaniu bioróżnorodności. Działania te opisano w Załączniku nr 1 do raportu.

15. Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska

Technologia stosowana w planowanej instalacji fotowoltaicznej będzie spełniać wymagania określone dla nowo uruchamianych instalacji, zgodnie z art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Zapewnienie eliminacji zużycia surowców do produkcji energii elektrycznej

Produkcja energii przy wykorzystaniu technologii ogniw fotowoltaicznych jest produkcją czystą, nie powodującą emisji substancji do środowiska oraz zużycia paliw i kopalin. Stosowanie technologii bezodpadowych, jak wykazują dotychczasowe badania i projekty działalności instalacji fotowoltaicznych, co do zasady nie powoduje powstawania żadnych odpadów. W takim przypadku technologia staje się technologią bezodpadową.

Rodzaj, zasięg i wielkość emisji

Emisja hałasu do środowiska, emisja substancji do powietrza, emisja odpadów do środowiska nie przekroczy granic terenu działek inwestycyjnych. Wielkości emisji mieszczą się w stężeniach odpowiadających dopuszczalnym parametrom.

Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów

Analiza cyklu życia urządzeń zastosowanych do budowy instalacji fotowoltaicznej zapewni jej długą i bezawaryjną pracę. W analizowanym przypadku po zakończeniu funkcjonowania instalacji całość urządzeń i konstrukcji może zostać przekazana do odzysku,

co umożliwi ponowne wykorzystanie zasobów poprzez przekształcenie ich w nowe produkty w przyszłości.

Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod zastosowanych w skali przemysłowej.

Przyjęta technologia jest zawansowanym technologicznie rozwiązaniem szeroko stosowanym na świecie.

Postęp naukowo-techniczny

Przyjęta technologia wykonania instalacji fotowoltaicznej spełnia standardy stosowane w krajach Unii Europejskiej i na świecie a jej modułarna budowa umożliwia łatwe zastosowanie urządzeń o zwiększonych parametrach eksploatacyjnych, gdy tylko pojawią się na rynku. Wysoki stopień ochrony środowiska osiągnięty będzie w szczególności poprzez:

- zastosowanie maszyn i urządzeń spełniających odpowiednie normy i wymagania,
- zastosowania technologii bezodpadowej oraz niezużywającej surowców naturalnych do produkcji energii elektrycznego,
- zastosowanie wewnętrznych procedur i instrukcji postępowania z zebranymi odpadami,
- utrzymywanie urządzeń na najwyższym możliwym poziomie technicznym,
- szkolenia pracowników w zakresie obsługi urządzeń, ich serwisowania oraz dostępnych technologii.

Dobór urządzeń i zastosowana technologia zapewniają bezpieczny dla środowiska przebieg procesu wytwarzania energii elektrycznej. Przy wyborze stosowanej technologii kierowano się przede wszystkim wyeliminowaniem uciążliwości w odniesieniu do wszystkich komponentów środowiska w rejonie oddziaływania instalacji. Urządzenia i środki transportu będą eksploatowane wyłącznie przy zachowaniu właściwych parametrów technicznych i technologicznych.

16. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia

Realizacja przedsięwzięcia będzie wywierać pozytywny wpływ na możliwość osiągnięcia celów określonych polityką zrównoważonego rozwoju, jak również przyczyni się do realizacji celów polityki ochrony środowiska na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim.. Realizacja projektu przyczyni się do zaspokojenia potrzeb energetycznych regionu, jak również będzie miała wkład w realizację przez Polskę zobowiązania akcesyjnego do osiągnięcia w 2020 r. 15% udziału energii z OZE w finalnym krajowym zużyciu energii elektrycznej. Zobowiązanie to zostało również określone w „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”. Funkcjonowanie planowanej instalacji przyczyni się również do osiągnięcia

celów „Strategii Europa 2020: Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii”. Produkcją 1 000 kWh energii ze słońca oszczędzamy ok. 800 kg emisji CO₂, realizacja inwestycji pozwoli więc na uniknięcie emisji ok. 22,4 tys. kg CO₂ rocznie.

Rozwój energetyki bazującej na OZE został ujęty w dokumentach strategicznych na poziomie krajowym m.in. w:

- Polityce Energetycznej Polski do 2030 r. (uchwała nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.),
- Krajowym Planie Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).

Realizacja przedmiotowej inwestycji wpisuje się wprost w: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rypin oraz Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rypin. Przyjmując niniejsze dokumenty Gmina zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza wraz ze wzrostem efektywności energetycznej na jego obszarze.

Realizacja inwestycji znajduje więc odzwierciedlenie w aktach prawa miejscowego oraz gminnej strategii rozwoju.

17. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska obszary ograniczonego użytkowania tworzy się dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej, jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych

i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu.

Instalacje fotowoltaiczne nie zostały wymienione w katalogu przedsięwzięć, dla których jest możliwe utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

18. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Zgodnie z interpretacją Ministerstwa Środowiska w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko stronami postępowania w ocenie oddziaływania na środowisko, bezsprzecznie, oprócz Wnioskodawcy, są właściciele działek sąsiadujących z planowanym przedsięwzięciem. Mogą to być także właściciele działek objętych przewidywanym obszarem ograniczonego oddziaływania, jeżeli oddziaływanie planowanej inwestycji będzie wykraczać poza teren, do którego Inwestor posiada tytuł prawny (będzie wykraczać poza ustalone prawem standardy). Jednak nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania inwestycji na działki sąsiednie. Oddziaływanie w obrębie wnioskowanego terenu oraz na działkach sąsiednich nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych norm.

Konflikty społeczne najczęściej powstają z powodu:

- emisji hałasu do środowiska,
- degradacji środowiska związanego z eksploatacją przedsięwzięcia,
- emisji substancji odorowych do powietrza,
- pogorszeniem jakości wód powierzchniowych,
- nieprawidłowej gospodarki odpadami.

Różnego rodzaju przedsięwzięcia infrastrukturalne czy przemysłowe powodują często występowanie postawy społecznej zwanej w literaturze NIMBY (akronim ang. Not In My Back Yard = „nie na moim podwórku”), jest to określenie postawy osób, które wyrażają swój sprzeciw wobec pewnych inwestycji w swoim najbliższym sąsiedztwie, choć nie zaprzeczają, że są one potrzebne w ogóle. Są więc za ich powstaniem, ale w zupełnie innym miejscu, z dala od ich domostw. W przypadku przedmiotowej instalacji protesty społeczne wynikać mogłyby także z faktu, iż proponowana technologia nie jest wystarczająco rozpowszechniona na rynku polskim albo kojarzy się z wystąpieniem uciążliwości, np. duży ruch pojazdów ciężarowych, co często nie ma pokrycia ze stanem faktycznym. Spowodowane jest to brakiem wiedzy o zasadach działania takiej instalacji, wymogach i koniecznych do zastosowania środków minimalizujących większość oddziaływań. Problemem jest więc brak wystarczającej wiedzy na temat przedsięwzięcia lub posiadanie błędnego wyobrażenia o przedsięwzięciu.

Najczęstszym powodem konfliktów społecznych w przedsięwzięciach tego typu są błędne wyobrażenia użytkowania i funkcjonowania instalacji, np. zakładanie, iż:

- połącz zajęta przez instalację fotowoltaiczną będzie na tyle duża, że znacznie pogorszy walory krajobrazowe,
- panele poderwane przez wiatr będą unoszone na duże dystanse i będą powodować kolizję z pobliskimi zabudowaniami,
- energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej jest gorszej jakości niż energia ze źródeł konwencjonalnych i jej wprowadzanie do sieci jest nieuzasadnione,
- panele będą powodowały efekt oślepienia przez odbijanie światła,
- wystąpi szkodliwe promieniowanie elektromagnetyczne,
- nastąpi lokalne podgrzanie atmosfery.

Wszystkie powyższe tezy są nieprawidłowe i wynikają z obaw, których najczęściej nie da się poprzeć naukowymi dowodami. Pogorszenie walorów estetycznych czy krajobrazowych wynika niejednokrotnie z subiektywnych odczuć. Jeżeli brak jest regulacji prawnych wprost zakazujących realizacji tego rodzaju inwestycji na danym terenie trudno uznać zablokowanie realizacji inwestycji na podstawie subiektywnych odczuć za zasadne.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie naruszać w istotnym stopniu stanu środowiska, w szczególności nie będzie oddziaływać negatywnie na pobliskie zabudowania mieszkaniowe. Zastosowane zabezpieczenie wykluczą możliwość pogorszenia stanu jakości środowiska. W perspektywie czasu należy spodziewać się poprawy jakości powietrza atmosferycznego przy relatywnie bardzo niskiej emisji hałasu i rozumieć ten stan jako następstwo procesu długofalowego, a nie efekt „od zaraz”. Przedsięwzięcie nie jest źródłem zanieczyszczeń wód gruntowych i podziemnych ani gleb czy pozostałych komponentów środowiska. Projektowana instalacja w żaden sposób nie wpłynie na stan prawny i faktyczny przyległych działek. Ich właściciele będą mogli w dalszym ciągu prowadzić na ich dowolną uprawę roślin.

19. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie

Biorąc pod uwagę aktualny sposób zagospodarowania terenu inwestycji (grunty orne i funkcjonująca elektrownia PV), skalę przedsięwzięcia, wyniki przeprowadzonych badań w ramach inwentaryzacji przyrodniczej oraz wykonanych na ich podstawie analiz, sposób

zagospodarowania terenu po wybudowaniu farmy fotowoltaicznej (teren biologicznie czynny z siedliskami zbliżonymi do łąkowych), planowane do zastosowania na etapie budowy i eksploatacji działania minimalizujące, dane literaturowe należy stwierdzić, że **nie ma potrzeby wprowadzania monitoringu porealizacyjnego inwestycji w zakresie przyrodniczym.**

20. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

W trakcie opracowania niniejszego raportu, sporządzanego w ramach procedury zmierzającej do uzyskania przez Inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, nie napotkano na poważne luki techniczne lub informacyjne w dostępnych materiałach źródłowych. Na etapie opracowywania raportu Inwestor nie podjął jeszcze ostatecznej decyzji odnośnie typu i producenta całego wyposażenia instalacji fotowoltaicznej, w związku z tym na potrzeby analiz stanowiących podstawę sporządzenia raportu przyjęto maksymalne parametry instalacji.

Rynek energetyki fotowoltaicznej jest jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się gałęzi spośród wszystkich źródeł pozyskiwania energii odnawialnej. Wpływa to na stałe wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań przez producentów poszczególnych komponentów wykorzystywanych do budowy instalacji fotowoltaicznej. Dzięki temu zakup każdego nowego elementu instalacji jednego z renomowanych producentów będzie równoważny z zastosowaniem nowoczesnej technologii.

21. Oddziaływania na środowisko na etapie realizacji i eksploatacji

21.1. Oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie

21.1.1. Oddziaływania bezpośrednie

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

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją to przede wszystkim:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem instalacji oraz infrastruktury towarzyszącej (zjazd z drogi publicznej, parking dla pojazdów obsługi technicznej, połączenie kablowe ze stacją transformatorową i liniami elektroenergetycznymi OSD i OSP);

- lokalne i czasowe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji) - krótkotrwałe;
- podwyższenie poziomu hałasu w okresie budowy - krótkotrwałe;
- uciążliwości związane z emisją do środowiska - powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, w okresie budowy i likwidacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości odpadów w okresie budowy - krótkotrwałe, w czasie eksploatacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, zjazd z drogi publicznej), na ograniczonej powierzchni.

Skutki środowiskowe podejmowanych działań będą zależały od lokalnej chłonności środowiska. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na:

- klimat akustyczny - wzrost hałasu ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określanych prawem;
- powstawanie odpadów - związane tylko z etapem realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. Nieuniknione jest powstawanie odpadów budowlanych na etapie realizacji i likwidacji, z kolei ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji są nieznaczne – wiążą się tylko z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów. Wszystkie odpady związane z funkcjonowaniem przedmiotowej inwestycji będą unieszkodliwiane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

21.1.2. Oddziaływania pośrednie

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

Pośrednie skutki środowiskowe:

- lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu - nastąpi w momencie uruchomienia inwestycji i przyczyni się do ogólnego pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, a w tym na ludzi;
- przekształcenie krajobrazu – wynika z charakteru przedsięwzięcia, a ocena jego zagrożenia dla środowiska jest złożona i jednocześnie subiektywna. Jednakże, po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu dla omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

21.2. Oddziaływanie wtórne i skumulowane

21.2.1. Oddziaływania wtórne

Oddziaływania wtórne – są to pośrednie skutki wpływające na środowisko, populację, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. W przypadku planowanej inwestycji oddziaływania te ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na niewielką wysokość przedsięwzięcia i ograniczony obszar zabudowy, negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

21.2.1. Oddziaływania skumulowane

Oddziaływania skumulowane – mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków osobno występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań: w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości.

Oddziaływania skumulowane mogą wystąpić na etapie budowy i likwidacji poszczególnych inwestycji w przypadku gdy działania te będą prowadzone w tym samym czasie – skumulowany hałas pracujących maszyn oraz zwiększona emisja spalin z pojazdów. Będzie to jednak oddziaływanie krótkotrwałe. Podczas eksploatacji, ze względu na odległość instalacji oraz charakter inwestycji nie przewiduje się oddziaływania skumulowanego.

21.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe

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

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji. Spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym (poza zmianą krajobrazu) i ustąpią po zakończeniu tychże etapów. Zarówno oddziaływania średnioterminowe, jak i długoterminowe związane będą z istnieniem inwestycji, gdyż nie planuje się w chwili obecnej likwidacji przedmiotowej inwestycji. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny. Jak wykazały analizy rozprzestrzeniania się hałasu na omawianym terenie - nie zostaną przekroczone standardy emisyjne.

Średnio- i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery (w tym emisji gazów cieplarnianych), a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych.

W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

21.4. Oddziaływania stałe i chwilowe

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

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą między innymi:

- emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych);
- hałas związany z transportem elementów konstrukcji instalacji fotowoltaicznej i montażem, a także na etapie likwidacji inwestycji – po okresie eksploatacji nastąpi wywóz elementów konstrukcji oraz powstałych odpadów;
- powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna itp.).

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

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym.

Oddziaływania stałe związane z planowaną inwestycją zachodząc będą na etapie eksploatacji inwestycji i są to:

- zmiana krajobrazu terenu (konstrukcja z zachowaniem kolorystyki środowiskowej);
- wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Zmiany te, wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Zasięg możliwego oddziaływania przedsięwzięcia nie wykroczy poza granice działek, na których będzie ono realizowane.

22. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie fotowoltaicznej farmy o mocy do 1 MW na działce ewid. nr 33 obręb 0017 Puszcza Miejska, gmina Rypin, powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz magazynem energii.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko należą inwestycje wymienione w § 3 ust. 1 pkt 54a tego rozporządzenia, tj.: zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

- c) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
- d) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a
 - z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych.

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i powierzchni zabudowy wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynoszącej ok. 1,38 ha, czyli poniżej progu kwalifikacji, który wynosi 2 ha dla tego typu inwestycji (farma położona będzie poza obszarami chronionymi).

Na działce inwestycyjnej nr 33 obręb Puszcza Miejska wybudowana została elektrownia fotowoltaiczna o mocy poniżej 1 MW i powierzchni zabudowy mierzonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynoszącej ok. 1,16 ha, dla której wydano decyzję o warunkach zabudowy z dnia 04.04.2025 r., znak: RRW.6730.212a.2024.

Wspomniane przedsięwzięcie, tj. „Budowa farmy fotowoltaicznej PUSZCZA MIEJSKA o mocy do 1,0 MW i powierzchni do 2,00 ha, trafostacji, przyłącza do linii S/N, konwerterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp., na działce nr 33 położonej w obrębie ewidencyjnym 0017 Puszcza Miejska, gm. Rypin”, decyzją Wójta Gminy Rypin z dnia 05.11.2019 r., znak: RRW.6220.13.2019, uzyskało decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z ww. decyzją oraz warunkami zabudowy, wybudowaną już instalację fotowoltaiczną tworzą:

- ogniwa fotowoltaiczne zainstalowane na konstrukcjach stalowych (stelażach), posadowionych bezpośrednio w gruncie lub konstrukcji wsporczej,
- kontenerowa prefabrykowana stacja transformatorowa SN/nN 15/0, 4 kV,
- drogi wewnętrzne,
- przyłącza w postaci kablowej linii zasilającej średniego napięcia SN - 15 kV,
- sieci kablowe niskiego napięcia nN 0,4 kV, sieci teletechniczne i telekomunikacyjne, łączące poszczególne elementy elektrowni,
- inne niezbędne elementy związane z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej np. konwertery, inwertery,
- ogrodzenie terenu inwestycji.

W związku z powyższym oraz biorąc pod uwagę stanowisko Wójta Gminy Rypin, wyrażone w piśmie z dnia 03.11.2025 r., znak: RRW.7000.37.2025 (Załącznik nr 3 do raportu), planowaną inwestycję należałoby rozpatrywać w powiązaniu z istniejącym już przedsięwzięciem tego samego rodzaju.

Zgodnie z § 3 ust. 2 pkt 3 ww. rozporządzenia, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się również przedsięwzięcia nieosiągające progów określonych w ust. 1, jeżeli po zsumowaniu parametrów charakteryzujących przedsięwzięcie z parametrami planowanego, realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia tego samego rodzaju znajdującego się na terenie jednego zakładu lub obiektu osiągną progi określone w ust. 1.

Dlatego planowana inwestycja zakwalifikowana została do § 3 ust. 2 pkt 3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w nawiązaniu do § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b).

Uzasadnienie kwalifikacji: powierzchnia zabudowy planowanej instalacji fotowoltaicznej wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynosi ok. 1,38 ha, a liczona w ten sam sposób powierzchnia istniejącej farmy fotowoltaicznej, zlokalizowanej na tej samej działce wynosi ok. 1,16 ha. W związku z czym powierzchnia zabudowy obu inwestycji **wynosi ok. 2,54 ha**, czyli powyżej progu kwalifikacji, wskazanego w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) ww. rozporządzenia.

Z uwagi na planowaną budowę magazynu energii o mocy do 2 MW (1 szt.), rozpatrywano również kwalifikację inwestycji względem § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) ww. rozporządzenia, tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.

Uzasadnienie kwalifikacji: powierzchnia zabudowy planowanej instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą **wynosi do 2 ha**, a w ramach infrastruktury elektrowni wybudowany zostanie magazyn energii, stanowiący zabudowę przemysłową. W związku z powyższym, powierzchnia zabudowy osiągnie próg, który dla tego typu przedsięwzięć wynosi nie mniej niż 1,0 ha. Ponieważ istniejące przedsięwzięcie nie posiada magazynu energii, planowanej inwestycji nie można rozpatrywać w kryterium rozbudowy.

Reasumując, planowana inwestycja, polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o powierzchni mniejszej niż 2 ha na działce nr 33 obręb Puszcza Miejska, gmina Rypin, została zakwalifikowana, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w:

- § 3 ust. 2 pkt 3, tj.: „do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się również przedsięwzięcia nieosiągające progów określonych w ust. 1, jeżeli po zsumowaniu parametrów charakteryzujących przedsięwzięcie z parametrami planowanego, realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia tego samego rodzaju znajdującego się na terenie jednego zakładu lub obiektu osiągną progi określone w ust. 1”, w związku z § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b), tj.: „zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczanej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”;
- § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b), tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.

Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej, zgodnie z wypisem z rejestru gruntów, wynosi 6,86 ha. Nie planuje się zajęcia całej powierzchni ww. nieruchomości. Maksymalna powierzchnia terenu przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej będzie wynosiła do ok. 2,0 ha.

Dojazd do terenu inwestycji zapewniony będzie istniejącymi ciągami komunikacyjnymi i drogą serwisową o nawierzchni żwirowej lub podobnej.

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (PV), o łącznej mocy nominalnej wynoszącej 999 kW; maksymalna ilość modułów fotowoltaicznych wynosić będzie do 1 850 szt., choć ostateczna ilość modułów uzależniona będzie od ich jednostkowej mocy wytwórczej;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym;

- inwertery;
- stacja transformatorowo-rozdzielcza z transformatorem olejowym lub suchym w ilości do 1 szt.;
- magazyn energii (1 szt.) - zespoły baterii służące do magazynowania energii wyprodukowanej przez instalację; baterie znajdują się w kontenerze o wysokości do 5 m; powierzchnia zajmowana przez kontener z magazynem energii nie przekroczy standardowych gabarytów; wewnątrz, oprócz zespołu baterii, znajdować się będą urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do systemu elektroenergetycznego; magazyn energii nie będzie trwale związany z gruntem; posadowiony zostanie na utwardzonym gruncie przy stacji transformatorowej; powierzchnia zajmowana przez oba te obiekty nie przekroczy 49 m², sam magazyn energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko;
- ogrodzenie: siatka, ogrodzenie panelowe z zastosowaniem wolnej przestrzeni od gruntu na wysokości min. 20 cm wraz z bramami wjazdowymi;
- zjazd, komunikacja wewnątrz farmy;
- instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy elektrowni fotowoltaicznej;
- pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do budowy i funkcjonowania inwestycji w tym. min.: infrastruktura elektroenergetyczne wewnętrzna inwestycji tzn. doziemne linie kablowe nn/SN; system monitoringu, instalacja uziemiająca, instalacja kabli internetowych i światłowodowych służąca do sterowania farmą, instalacja oświetleniowa i odgromowa, miejsce parkingowe.

Inwestor dopuszcza możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu lub zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Ze względu na uwarunkowania sieci (punkty przyłączenia, które dopiero zostaną wskazane przez zakład energetyczny) oraz z uwagi na optymalizację kosztów Inwestor dopuszcza realizację inwestycji w podziale na etapy, z możliwością łączenia poszczególnych etapów. Każda instalacja zrealizowana jako odrębny etap będzie posiadała kompletną infrastrukturę techniczną niezbędną do samodzielnego funkcjonowania.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowę tymczasowych dróg wewnętrznych - obiekty wymagane będą tylko na etapie realizacji inwestycji oraz podczas ewentualnej likwidacji;
- budowa konstrukcji ramowej podtrzymującej ogniwa fotowoltaiczne;
- budowę placów montażowych (etap realizacji i likwidacji)/postojowych (etap realizacji, eksploatacji, likwidacji);

- montaż niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem;
- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę instalacji;
- lokalizacja i montaż kontenerowych stacji transformatorowych oraz systemów magazynowania energii;
- uruchomienie instalacji fotowoltaicznej.

Inwestycję będą cechować następujące parametry:

- 1) maksymalna moc elektrowni do 1 MW (999 kW),
- 2) moc pojedynczego panela – ok. 540 W;
- 3) ilość paneli fotowoltaicznych – ok. 1 850 szt.;
- 4) całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej – 6,86 ha,
- 5) powierzchnia zabudowy planowanej inwestycji wyznaczona po obrysie skrajnych modułów paneli – do 1,38 ha,
- 6) powierzchnia zabudowy istniejącej farmy fotowoltaicznej wyznaczona po obrysie skrajnych modułów paneli – do 1,16 ha,
- 7) magazyn energii o mocy do 2 MW – 1 szt.;
- 8) kontenerowa stacja transformatorowa nn/SN - 1 szt.;
- 9) maksymalna powierzchnia magazynu energii i kontenerowej stacji transformatorowej z rozdzielnicą 48,75 m²;
- 10) powierzchnia wewnętrznej drogi technicznej, placu manewrowego i miejsc na kontenery na odpady 1 806 m²;
- 11) powierzchnia pod panelami fotowoltaicznymi – 4 779 m².

Dojazd do terenu inwestycji zapewniony zostanie istniejącymi ciągami komunikacyjnymi i drogą serwisową o nawierzchni żwirowej lub podobnej.

Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia instalacji fotowoltaicznej. Wnioskodawca nie założył jeszcze planowanego sposobu przyłączenia instalacji do sieci energetycznej, której sposób przyłączenia w znacznym stopniu zależy będzie od warunków przyłączeniowych wydanych przez Operatora Energetycznego.

Z uwagi na fakt, iż to operator władczo, jednoznacznie i ostatecznie wskazuje punkt przyłączenia do swojej sieci, w chwili obecnej brak jest możliwości wskazania, nawet orientacyjnego, przebiegu przyłącza. Inwestor dodatkowo zauważa, iż aby możliwe było wystąpienie o warunki przyłączenia dla przedmiotowej instalacji, musi ona posiadać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach oraz decyzję o warunkach zabudowy.

Instalacja fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z emisją CO₂ do atmosfery. Zaletą paneli fotowoltaicznych jest również fakt, że pracują dość cicho i nie powodują uciążliwego hałasu. Ponadto, nie są znaczącym źródłem powstawania odpadów, niewielkie ilości powstawać mogą podczas ewentualnych prac remontowych lub serwisowych. Oddziaływanie ogranicza się do terenu zajętego przez infrastrukturę elektroenergetyczną projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren wokół instalacji fotowoltaicznej będzie ogrodzony i przywrócony do stanu pierwotnego, ewentualne straty w szacie roślinnej, w miarę możliwości, zostaną odtworzone.

Ogrodzenie będzie ażurowe bez fundamentu o grubych oczkach. Pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków wynosząca do około 20 cm.

Place manewrowe i magazynowe oraz przejazdy wewnętrzne zostaną wykonane na podstawie utwardzenia mechanicznego lub jako częściowo przepuszczalne z kruszywa łamanego. Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne. Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny na skręcanym szkielecie stalowym bądź aluminiowym. Szkielet zostanie wsparty na pionowych profilach aluminiowych lub stalowych wbitych bezpośrednio w grunt rodzimy.

Kontenerowe obiekty stacji transformatorowych oraz obiekt techniczny zostaną złożone z prefabrykowanych elementów, bądź w ogóle prefabrykowane w całości, a na terenie instalacji fotowoltaicznej ustawione na prefabrykowanej lub wylewanej płycie fundamentowej.

Przewody elektryczne wewnątrz instalacji fotowoltaicznej zostaną ułożone w wiązkach i rurach osłonowych lub bezpośrednio w płytkim wykopie i przykryte gruntem rodzimym. Planowana instalacja fotowoltaiczna będzie instalacją nieposiadającą stałej obsługi – będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Czynności obsługowe i serwisowe wymagające udziału człowieka będą wykonywane okresowo.

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia instalacji 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 nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie

zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Teren przedsięwzięcia nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Analizowany obszar znajduje się poza zasięgiem głównych zbiorników wód podziemnych oraz poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią, a także poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych.

Analiza wpływu etapu realizacji przedsięwzięcia budowy przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej na powietrze atmosferyczne, związanego z niezorganizowaną emisją zanieczyszczeń przez silniki spalinowe maszyn budowlanych i pojazdów transportowych, a także niezorganizowaną emisją m. in. pyłów kruszywa i innych sypkich materiałów pylistych, pozwoliła na stwierdzenie, iż ze względu na ograniczony czas występowania emisji odpowiadający czasowi trwania prac budowlanych i montażowych oraz zastosowane środki jej minimalizacji m.in. stosowanie niewielkiej ilości maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, sprawnych technicznie i spełniających wymagania dotyczące norm emisji spalin, faza realizacji inwestycji nie będzie wywierać istotnego wpływu na stan czystości powietrza atmosferycznego w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia. Analogiczne wnioski należy wysnuć dla etapu potencjalnej likwidacji elektrowni. Eksploatacja przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej nie będzie wiązała się z jakąkolwiek emisją zanieczyszczeń do powietrza. Uprawnione jest więc stwierdzenie, iż planowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla jakości powietrza atmosferycznego.

W raporcie stwierdzono, iż oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu w fazie budowy instalacji będzie miało charakter mało istotny dla modyfikacji klimatu akustycznego w obszarze lokalizacji przedmiotowego obiektu, m.in. ze względu na krótkotrwały czas oddziaływania, prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej oraz stosowanie niewielkiej ilości maszyn i urządzeń budowlanych, sprawnych technicznie i spełniających wymagania dotyczące norm akustycznych urządzeń użytkowanych na otwartym terenie. Analogiczne wnioski należy wysnuć dla etapu potencjalnej likwidacji instalacji. W trakcie eksploatacji przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej, emisja hałasu będzie związana z funkcjonowaniem kontenerowych stacji transformatorowych, magazynów energii, pracą przetwornic (inwerterów) przekształcających prąd stały w prąd zmienny, a także w znacznie mniejszym stopniu ze sporadycznym ruchem pojazdów po terenie przedsięwzięcia oraz incydentalną pracą kosiarki do trawy podczas prac porządkowych raz lub kilka razy w ciągu roku.

Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego jak i pola akustycznego planowanej instalacji fotowoltaicznej jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz kontenerowej stacji transformatorowej. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę urządzenia. W raporcie stwierdzono, że eksploatacja przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej nie wpłynie na modyfikację, pogorszenie stanu klimatu elektromagnetycznego środowiska lokalizacji inwestycji i z pewnością nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola magnetycznego i pola elektrycznego w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, zarówno w obrębie jak i poza terenem przedsięwzięcia, w miejscach dostępnych dla ludności i w obszarach zabudowy mieszkaniowej. Tym samym przedmiotowa instalacja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w omawianym zakresie, w tym dla zdrowia i warunków życia okolicznej ludności oraz personelu okresowo obsługującego instalację.

Biorąc pod uwagę planowane sposoby postępowania ze ściekami i odpadami wytwarzanymi na etapach realizacji, funkcjonowania i likwidacji instalacji, przewidywane sposoby utrzymywania zieleni na terenie przedmiotowego obiektu oraz projektowane zabezpieczenie przed niezamierzonym uwolnieniem do środowiska oleju transformatorowego, polegające na zainstalowaniu pod transformatorem szczelnej (w przypadku zastosowania transformatorów olejowych), chemicznie odpornej miski olejowej o pojemności równej 110% zawartości oleju w tym urządzeniu, należy stwierdzić, iż planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie stanowiła zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych oraz gleby i środowiska gruntowo-wodnego. Zdolności produkcyjne i możliwości racjonalnego gospodarowania na terenach przyległych nie zostaną w żaden sposób ograniczone. Wynika to z faktu, że przedmiotowe przedsięwzięcie w żaden sposób nie zmienia środowiska przyrodniczego, w tym w szczególności gleby i ziemi, poza swoimi granicami. Zwłaszcza nie powoduje naruszenia stosunków wodnych lub ograniczenia dostępności nienaruszonych gruntów rolnych, co mogłoby doprowadzić np. do odłogowania ich części i powodować podatność na naturalną sukcesję roślinności tzw. zakrzaczanie. Obiekty i ogrodzenie przedsięwzięcia usytuowane zostaną w wymaganej przepisami odległości od granic gruntów przylegających, co nie spowoduje ograniczenia w ich normalnym użytkowaniu. Brak jest czynników powodujących ograniczenie możliwości racjonalnego wykorzystania gruntów sąsiadujących w sposób zgodny z ich przeznaczeniem.

Obszar planowanego przedsięwzięcia, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków, graniczy:

- od północy z gruntami ornymi, dalej z drogą powiatową nr 2221C Puszcza Miejska – Skrwilno,
- od południa z gruntami rolnymi i leśnymi;
- od wschodu z gruntami ornymi, łąkami trwałymi; pastwiskami oraz nieużytkami;
- od zachodu z drogą wojewódzką nr 560.

Wieloletnie i długotrwałe użytkowanie rolnicze i związane z tym zabiegi agrotechniczne skutkują zanikiem naturalnej szaty roślinnej i zubożeniem składu gatunkowego roślin gatunków dziko występujących, które reprezentowane są przez mało wymagające i rozpowszechnione gatunki związane ze zbiorowiskami segetalnymi, jak mak polny, chaber bławatek, komosa biała, krwawnik zwyczajny, powój polny, rumian polny, rumianek pospolity, mniszek lekarski oraz bylica polna.

Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

Realizacja przedsięwzięcia w proponowanej lokalizacji, uwzględniająca opisane w raporcie skuteczne działania minimalizujące wpływ elektrowni na faunę, będzie obiektem nie wpływającym negatywnie na świat zwierzęcy. Obszar opracowania jest położony poza granicami korytarzy ekologicznych ssaków o znaczeniu krajowym, planowana inwestycja nie uniemożliwi i nie utrudni migracji zwierząt. Szczególnie istotne znaczenie w fazie funkcjonowania instalacji mają: zainstalowanie paneli fotowoltaicznych wyposażonych w warstwy antyrefleksyjne służące do eliminacji efektu olśnienia, tj. chwilowego oślepienia ptaków spowodowanego odbijaniem światła słonecznego od powierzchni paneli, oraz brak konieczności budowy jakiegokolwiek naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci słupów i okablowania, która stanowi istotne zagrożenie dla ptaków i jest przyczyną ich zwiększonej śmiertelności w wyniku kolizji z elementami infrastruktury naziemnej oraz porażenia prądem.

Dla osiągnięcia pełnej minimalizacji oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie ludzi, należy w ostatecznych rozwiązaniach projektowych zastosować rozwiązania technologiczne, techniczne i organizacyjne, opisane w niniejszym raporcie, a także prowadzić monitoring funkcjonowania instalacji w zakresie gospodarki odpadami.

Reasumując należy stwierdzić, iż wobec optymalnych cech lokalizacyjnych projektowanej instalacji fotowoltaicznej, zwłaszcza wobec braku w potencjalnej strefie uciążliwości terenów mieszkaniowych, po zastosowaniu wymaganych prawem i przewidzianych w koncepcji przedsięwzięcia sprawdzonych, skutecznych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ograniczających negatywny wpływ obiektu na otoczenie, przedsięwzięcie będzie oddziaływać na środowisko w sposób minimalny i zrównoważony, nie będzie generowało skutków długookresowych ani nie powodowało kumulowania się oddziaływań. W wyniku realizacji inwestycji powstanie nowoczesna instalacja fotowoltaiczna wytwarzająca „czystą” energię elektryczną, sprzyjająca dążeniom

do zmniejszenia zużycia surowców kopalnych, paliw konwencjonalnych i redukcji emisji szkodliwych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego w tym gazów cieplarnianych oraz przyczyniająca się do realizacji celów krajowej polityki energetycznej, klimatycznej i ekologicznej m.in. dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię, zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym Polski do 15% do 2020 r. Zrealizowanie zaprojektowanych rozwiązań technicznych i technologicznych pozwoli uniknąć konfliktów społecznych, ponieważ eksploatacja obiektu, nie będzie powodowała przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem działek, na których zlokalizowana jest inwestycja. Na dzień dzisiejszy nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski odnośnie braku zgody na realizację tego typu inwestycji na tym terenie.

Reasumując, w świetle przedstawionych uwarunkowań uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej wykorzystującego innowacyjną technologię dającą gwarancję bezpieczeństwa dla środowiska jest celowa i uzasadniona względami ochrony środowiska oraz interesem jej użytkowników.

23. Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu

Zgodnie z art. 74a ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r., poz. 670 t.j.) oświadczam, że ukończyłem w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym i nauce, studia pierwszego stopnia lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie i byłem co najmniej pięciokrotnie członkiem zespołów autorów przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Data

Podpis autora raportu

24. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

24.1. Ustawy:

- 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 (Dz.U. z 2026 r., poz. 670 t.j.)
- Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1301)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2024 r., poz. 54 ze zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r., poz. 1587 ze zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2024 r., poz. 1087 ze zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2024 r., poz. 1478 ze zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2024, poz. 725)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2023 r., poz. 977, ze zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2022 r., poz. 840 ze zm.)
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. z 2020 r., poz. 2187, t.j.)
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie kłęski żywiłowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 1897 ze zm.)

24.2. Rozporządzenia:

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839)
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r., poz. 300)
- rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 r., poz. 1409)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183)

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 nr 45 poz. 433), Warszawa.
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 845)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 października 2015 r., w sprawie szczegółowego postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. z 2015 r., poz. 1694)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016, poz. 1395)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. nr 263 poz. 2202 z późn. zm.).
- 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 i roztopowych do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 1311).
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294)
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065, ze zm.)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112, t.j.)
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2015 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r., poz. 1841)

24.3. Dyrektywy KE:

- Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne;
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny;
- Dyrektywa 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa;
- Dyrektywa 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 roku ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/118/WE z dnia 12 grudnia 2006 roku w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu;
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 roku odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
- Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 roku w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu transponowana ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie;
- Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 roku (Dz. U. 2006 nr 14 poz. 98);
- Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 roku (Dz. U. 1996 nr 56 poz. 263);
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 roku (Dz. U. 2003 nr 3 poz. 7);
- Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzona w Ramsarze dnia 2 lutego 1971 roku (Dz. U. 1978 nr 7 poz. 24);
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 roku (Dz. U. 2002 nr 184 poz. 1532);
- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 roku (Dz. U. 2003 nr 78 poz. 706);
- Komunikat Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno- Społecznego oraz Komitetu Regionów. Strategia tematyczna w dziedzinie ochrony gleby, Bruksela dnia 22 września 2006 roku;

- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2001 roku w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG

24.4. Inne dokumenty formalno-prawne:

- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rypin
- Program ochrony środowiska dla Gminy Rypin
- Informacja o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 roku, Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2021 r.
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, raport wojewódzki za rok 2023, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2024 r.
- Stan środowiska w województwie kujawsko-pomorskim, raport 2020, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2020 r.
- Objąsnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 Arkusz Rzęczkowo (320), Warszawa 1990
- Anonim. 2012. Uwagi ogólne do monitoringu płazów. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran. P (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 292–309. GIOŚ, Warszawa.
- Banaszak J. 1993. Trzmiel Polski. WSP Bydgoszcz, 160 pp.
- Bouchner M. 1992. Śladami zwierząt. Przewodnik. Multico, Warszawa, 272 pp.
- Bunalski M. 2006. Żuki (Coleoptera: Scarabaeoidea) wschodnich rubieży Polski. Studium faunistyczno-ekologiczne części północnej i środkowej. AR Poznań, 134 pp.
- Bunalski M., Konwerski Sz., Przewoźny M. 2019. Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Zachodniej Polski. Część 17. Scarabaeidae pleurosticti – uzupełnienia i korekty. Wiadomości Entomologiczne 38 (2): 69-77.
- Bunalski M., Przewoźny M., Ruta R., Borowiak-Sobkowiak B., Sienkiewicz P., Trzciński P. 2015. Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Zachodniej Polski. Część 6. Kruszczyce (Scarabaeidae: Cetoniinae). Wiadomości Entomologiczne 34 (2): 12-29.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008-2012. Ornithologica 56: 149-189.

- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa, 615 s.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.7.1992, str. 7).
- Głowaciński Z. (red.). 2002. Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 156 pp.
- Głowaciński Z., Sura P. 2018. Atlas płazów i gadów Polski: Status-Rozmieszczenie-Ochrona, z kluczami do oznaczania. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 350 pp.
- Jędrzejewski W., Sidarowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża, 227 pp.
- Klimaszewski K., Ogielska M. 2012. Ropucha zielona *Pseudepidalea viridis*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran. P (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 378-389. GIOŚ, Warszawa.
- Kot H. 2009. Instrukcja metodyczna prowadzenia inwentaryzacji ptaków lęgowych w miastach. Siedlce, 13 s.
- Kruszewicz A. G. 2008. Ptaki Polski. T. 2. Wróblowe – ptaki śpiewające. Multico, Warszawa, 264 pp.
- Krzysztofiak A. 2001. Trzmiele (*Bombus*) i trzmielce (*Psithyrus*) Suwalszczyzny. Rocznik Augustowsko – Suwalski, T. I: 43-54.
- Krzysztofiak A., Krzysztofiak L., Pawlikowski T. 2004. Trzmiele Polski – przewodnik terenowy. Stowarzyszenie Człowiek i Przyroda, Suwałki, 47 pp.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa, 240 pp.
- Kurek R. T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra, 164 pp.
- Majtyka T., Ogielska M. 2012a. Żaba moczarowa *Rana arvalis*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran. P (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 435-449. GIOŚ, Warszawa.
- Majtyka T., Ogielska M. 2012b. Żaba trawna *Rana temporaria*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran. P (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 466-480. GIOŚ, Warszawa.
- Ogielska M., Klimaszewski K. 2012. Ropucha paskówka *Epidalea calamita*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 366-377. GIOŚ, Warszawa.

- Pabijan M. 2010. Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*. W: Makomaska-Juchiewicz M. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I, s. 195-219. GIOŚ, Warszawa.
- Pawlikowski T. 1996. Pszczołowate – Apidae: Podrodzina Apinae. Klucze do Oznaczania Owadów Polski, 148, (XXIV, 68h), 56 pp.
- Pawlikowski T. 1999. Przewodnik terenowy do oznaczania trzmieli i trzmielców Polski. Wydawnictwo UMK Toruń, 32 pp.
- Pawlikowski T. 2008. A distribution atlas of bumblebees in Poland (Hymenoptera: Apidae: Bombini). Wydawnictwo UMK Toruń, 104 pp.
- Renner K., Messutat J. 2007. Untersuchungen zur Käferfauna der Umgebung von Skwierzyna im westlichen Polen (Wielkopolska). Coleo 8: 1-27.
- Romanowski J. 1990. Śladami zwierząt. Krajowa Agencja Wydawnicza, Warszawa, 135 pp.
- Ruta R., Orzechowski R., Aleksandrowicz O., Borowski J., Buchholz L., Komosiński K., Lubecki K., Przewoźny M. 2016. Chrząszcze (Insecta: Coleoptera) Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Przegląd Przyrodniczy 27 (2): 28-62.
- Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G.(red.) 2011. Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa, 158 pp.
- Smółka M. 2012. Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran. P (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 310-327. GIOŚ, Warszawa.
- Svensson L., Mullarney K., Zetterström D. 2023. Przewodnik Collinsa. Ptaki. Najpełniejszy przewodnik do rozpoznawania ptaków Europy i obszaru śródziemnomorskiego. Wydanie III zaktualizowane. Multico, Warszawa, 473 pp.
- Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. Notatki Ornitologiczne 21: 38-54.
- Wilk T. 2016. Kryteria lęgowości ptaków – materiały pomocnicze. Wersja 3 – 16.02.2016. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki, 12 s.
- Wojas T., Kopacz A. 2021. Nowe dane o rozmieszczeniu *Chaetopteroptia segetum* (Herbst, 1783) (Coleoptera: Scarabaeidae) w południowej Polsce. Wiadomości Entomologiczne 40 (1): 5-6.

24.5. Serwisy internetowe:

- <http://www.gdos.gov.pl/>
- <http://www.kzgw.gov.pl/>
- <http://www.psh.gov.pl/>

- <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- <http://mapa.korytarze.pl>
- <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
- <http://mapy.isok.gov.pl>
- <http://natura2000.gdos.gov.pl/>
- <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- <https://geolog.pgi.gov.pl/>
- <http://karty.apgw.gov.pl:4200/mapa>
- www.bdl.lasy.gov.pl
- <https://svs.stat.gov.pl/>