

Inwestor wpd Polska sp. z o.o. ul. Głogowska 31-33 60-702 Poznań		
Nazwa zadania BUDOWA PARKU FOTOWOLTAICZNEGO RESZEL O ŁĄCZNEJ MOCY DO 54 MW WŁĄCZNIE (W TYM TAKŻE ETAPOWO), WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Lokalizacja Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: kętrzyński Gmina: Reszel obręb: Worpławki dz. nr ewid. 2/6, 2/9		
Etap RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO zgodnie z zakresem ustalonym w postanowieniu Burmistrza Reszla znak TB.6220.4.2024.ROŚ z dnia 20 lutego 2025 r.		
Autor opracowania PROFeco Analizy Środowiskowe Marta Kaczmarek		
Autor opracowania	Podpis	Data:
Kierownik zespołu: mgr inż. Marta Kaczmarek	Marta Kaczmarek  Signed by / Podpisano przez: Marta Anna Kaczmarek Date / Data: 2026-01-20 15:33	19.12.2025 r.
mgr Aneta Jach	Aneta Jach  Signed by / Podpisano przez: Aneta Maria Jach Date / Data: 2026-01-20 15:33	
inż. Paulina Winkiel	inż. Paulina Winkiel  Signed by / Podpisano przez: Paulina Winkiel Firma Lutra Opracowania Przyrodnicze i Środowiskowe Date / Data: 2026-01-21 07:57	

Spis skrótów:

JCWP – jednolite części wód powierzchniowych

JCWpd – jednolite części wód podziemnych

KIP – karta informacyjna przedsięwzięcia

KSE – krajowy system elektroenergetyczny

nn – niskie napięcie

SN – średnie napięcie

PV – elektrownia fotowoltaiczna

Inwestycja lub **przedsięwzięcie** - inwestycja pn. **Budowa Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**

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 2024 r., poz. 1112)

PEM – promieniowanie elektromagnetyczne

PZT – poglądowy plan zagospodarowania terenu

W załączniku nr 3 do niniejszej dokumentacji przedłożono oświadczenie kierownika zespołu autorskiego o spełnianiu wymagań określonych w art. 74 ust.2 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz.1112).

Spis treści:

1	WPROWADZENIE	6
1.1	Wstęp	6
1.2	Przedmiot, podstawa prawna, cel i zakres opracowania	7
2	KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE ..	12
3	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	13
	Transport materiałów budowlanych i elementów inwestycji oraz lokalizacja i warunki funkcjonowania zaplecza budowy	20
3.1	Lokalizacja oraz uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania terenu	22
3.2	Charakterystykę 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 Prawo wodne	22
3.3.	Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	27
3.4.	Przewidywane rodzaje i ilość emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia	36
3.4.1.	Ilość i sposób odprowadzania ścieków	36
3.4.2.	Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych	37
3.4.3.	Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia	37
3.4.4.	Emisja hałasu	40
3.4.5.	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	43
3.4.6.	Emisja promieniowania elektromagnetycznego	44
3.5.	Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	45
3.6.	Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	48
3.7.	Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	48
3.8.	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	49
4	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA	50
4.1	Struktura i stan środowiska abiotycznego	50
4.1.1.	Rzeźba terenu i budowa geologiczna	50
4.1.2.	Wody powierzchniowe	52
4.1.3.	Jednolite części wód powierzchniowych na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. z 2023 r., poz. 207)	52
4.1.4.	Wody podziemne	54
4.1.5.	Jednolite części wód podziemnych na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. z 2023 r., poz. 207)	55
4.1.6.	Warunki akustyczne	55
4.2.	Struktura środowiska biotycznego	55
4.3.	Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy	56

5.	OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI.....	59
5.1.	Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane	61
6.	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, NAKTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZA SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	69
6.1	Ocena skumulowanego oddziaływania w zakresie emisji hałasu	73
6.2	Ocena skumulowanego oddziaływania w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.....	73
7	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, UWZGLĘDNIAJĄCY DOSTĘPNE INFORMACJE O ŚRODOWISKU ORAZ WIEDZE NAUKOWĄ	75
8	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW WRAZ Z UZASADNIENIEM ICH WYBORU	76
8.1	Wariant proponowany przez wnioskodawcę (zwany także wariantem realizacyjnym)	76
8.2	Racjonalny wariant alternatywny	78
8.3	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	79
8.4	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt. 8.1-8.3 i 9	82
9	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ, NA KLIMAT, W TYM EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ODDZIAŁYWANIA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, A W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ, TAKŻE WPLYWU PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO.....	83
9.1.	Oddziaływanie na ludzi	83
9.1.1.	Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego	83
9.1.2.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	84
9.2.	Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami	86
9.3.	Oddziaływanie na powietrze.....	91
9.4.	Oddziaływanie na wodę.....	91
9.5.	Oddziaływanie na florę i faunę	94
9.6.	Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych.....	94

9.7. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	100
9.8. Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej	100
9.9. Oddziaływanie na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu	101
9.10. Oddziaływanie 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 obszarów Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych	104
9.11. Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko	104
9.12. Krajobraz obszaru przedsięwzięcia	104
10. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU	105
11. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ	107
11.1. Metody inwentaryzacji przyrodniczej	107
11.2. Metodyka modelowania rozprzestrzeniania się hałasu	107
11.3. Metodyka wykonywania oceny wpływu na krajobraz	108
12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	109
13. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	110
13.1. Etap budowy/likwidacji	110
13.2. Etap eksploatacji	112
14. ANALIZA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z ANALIZOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	114
15. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	116
16. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	116
17. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	117
18. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY	118
19. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	118
20. WYKAZ ŹRÓDEŁ BĘDĄCYCH PODSTAWĄ DO SPORZĄDZENIA NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI	118
21. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	119
Spis rycin	132
Spis tabel	132
Spis załączników	133

1 WPROWADZENIE

1.1 Wstęp

Zadaniem niniejszego opracowania jest określenie wpływu inwestycji polegającej na „**Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**” na środowisko.

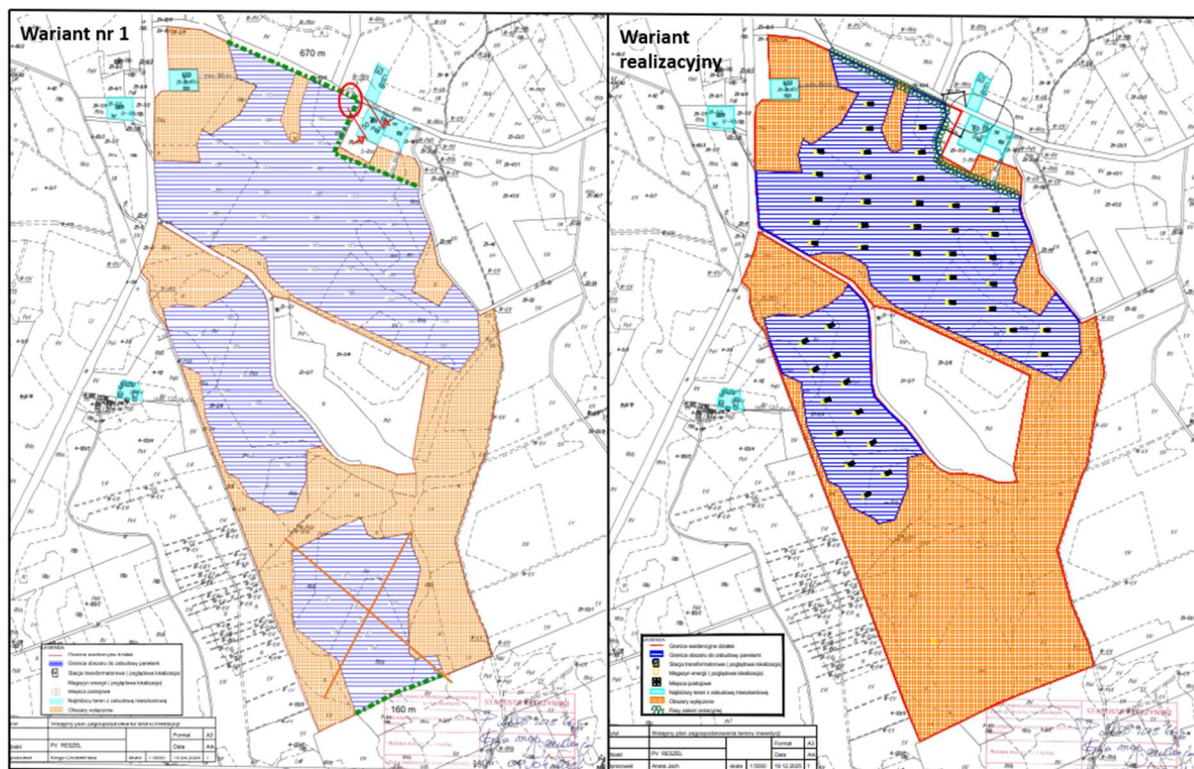
Zakres opracowywanego dokumentu został ustalony przez Burmistrza Reszla postanowieniem w sprawie konieczności przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko znak **TB.6220.4.2024.ROŚ** z dnia **20 lutego 2025 r.**

Inwestycja zlokalizowana zostanie na części działek o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worplawki gmina Reszel, powiat kętrzyński, województwo warmińsko-mazurskie.

Po ponownym przeanalizowaniu zakresu inwestycji Inwestor zmniejszył teren inwestycji (**zmniejszenie powierzchni farmy PV o 10 ha**). W wariantcie pierwotnym nr 1 teren inwestycyjny obejmował areał liczący do 45 ha obecnie teren przeznaczony do zabudowy systemami fotowoltaicznymi wraz z infrastrukturą wynosić będzie do 35 ha. Z uwagi na powyższe zmniejszyła się skala inwestycji.

Lokalizację przedsięwzięcia obrazuje mapa ewidencyjna, stanowiąca załącznik nr 1 do niniejszego opracowania.

Poniżej na rysunku przedstawiono zakres inwestycji w wariantcie nr 1 oraz w wariantcie realizacyjnym.



Ryc. 1 Zakres inwestycji wariant nr 1 z oznaczeniem terenu który jest wyłączony z zabudowy (rysunek 1) oraz zakres inwestycji w wariantcie realizacyjnym (rysunek 2)

Tabela 1 Zakres inwestycji w wariantcie nr 1 i w wariantcie realizacyjnym.

Zakres inwestycji	
Wariant nr 1	Wariant realizacyjny
W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:	W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:
– moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk – konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym – string-boxy – falowniki w ilości do 1100 szt. – system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia) – kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 54 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych – ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne – kontenerowe magazyny energii o pojemności do 540 MWh, ilość do 54 sztuk – infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłączy energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie – zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.	– moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk; – konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ; – string-boxy; – falowniki w ilości do 880 szt.; – system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia); – kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych; – ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne; – pasy zieleni; – kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk; – infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłączy energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie; – zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Lokalizację przedsięwzięcia obrazuje mapa ewidencyjna, stanowiąca załącznik nr 1 do niniejszego opracowania.

1.2 Przedmiot, podstawa prawna, cel i zakres opracowania

Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi Raport oddziaływania na środowisko planowanego do realizacji przedsięwzięcia, polegającego na: „**Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**” które, poprzez wykorzystanie energii słonecznej, dostarczać będzie uzyskaną energię do krajowego systemu energetycznego.

Planowana inwestycja polegać będzie na wykonaniu infrastruktury elektroenergetycznej – obiektu elektroenergetycznego wraz z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami.

W ramach przedmiotowej inwestycji dopuszcza się jej etapowe realizowanie w rozumieniu art. 33 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 poz. 682) i art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1378) 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.**

Cel i zakres opracowania

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 (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 1112).

W niniejszej dokumentacji przedstawiono przybliżone dane liczbowe charakteryzujące przedmiotowe przedsięwzięcie, w celu określenia potencjalnego oddziaływania na środowisko, co jest głównym celem niniejszego raportu. Należy zaznaczyć, iż wymienione poniżej dane dotyczące m.in. wymiarów poszczególnych elementów przedsięwzięcia itp. stanowią przybliżoną charakterystykę inwestycji właściwą dla obecnego etapu jej przygotowania. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie ustawowych elementów raportu ze wskazaniem rozdziałów, w których został przedstawiony dany element.

Tabela 2 Treść raportu zgodnie z art. 66 ustawy ooś.

Ustawowy element	Odniesienie w raporcie
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę 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 Prawo wodne b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych, c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi, e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu, f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof	<u>Rozdział 3</u> <u>Rozdział 3 oraz 3.2</u> <u>Rozdział 3.3</u> <u>Rozdział 3.4</u> <u>Rozdział 3.1 oraz 3.5</u> <u>Rozdział 3.6</u> <u>Rozdział 3.7</u> <u>Rozdział 3.8</u>

naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;	
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym: a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korzyarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy, b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;	<u>Rozdział 4</u> <u>Rozdział 4.3</u> <u>Rozdział 4.1.4-4.1.6</u>
2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	<u>Załącznik nr 6</u>
2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;	<u>Rozdział 20 oraz załącznik nr 6</u>
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;	<u>Rozdział 5</u>
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	<u>Rozdział 5.1</u>
3b) 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;	<u>Rozdział 6</u>
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;	<u>Rozdział 7</u>
5) opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym:	<u>Rozdział 8</u>

a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska – wraz z uzasadnieniem ich wyboru;	<u>Rozdział 8.1-8.2</u> <u>Rozdział 8.3</u>
6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;	<u>Rozdział 9</u>
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ, g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f;	<u>Rozdział 9.1-9.12</u>
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;	<u>Rozdział 10</u>
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;	<u>Rozdział 11</u>
9) 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;	<u>Rozdział 13</u>

10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko: a) określenie założeń do: – ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych, – programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego, b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	<u>Nie dotyczy</u>
10a) dla instalacji do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy: a) dostępności podziemnych złóż dwutlenku węgla, b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla;	<u>Nie dotyczy</u>
11) 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;	<u>Rozdział 16</u>
11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia;	<u>Rozdział 17</u>
12) 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;	<u>Rozdział 19</u>
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;	<u>Spis rycin i fotografii w raporcie</u>
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	<u>Spis rycin oraz załączniki graficzne do raportu</u>
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	<u>Rozdział 14</u>
16) 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	<u>Rozdział 15</u>

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	
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	<u>Rozdział 18</u>
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	<u>Rozdział 21</u>
19) podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, wraz z podaniem imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia raportu;	<u>Strona tytułowa</u>
19a) 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;	<u>Załącznik nr 3 do raportu</u>
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	<u>Rozdział 20</u>

Treść przedmiotowego raportu wraz z załącznikami, w tym w szczególności z załącznikiem dotyczącym dokładnego opisu przyrodniczego terenu przedsięwzięcia wraz z opisem oddziaływań zgodna jest z zakresem ustalonym w postanowieniu Burmistrza Reszla znak **TB.6220.4.2024.ROŚ** z dnia **20 lutego 2025 r.** Postanowienie stanowi załącznik nr 2 do opracowania.

2 KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.) przedmiotowa inwestycja kwalifikować się będzie do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko na podstawie:

§ 3 ust. 1 pkt 54 a lit. b w/w 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

Uzasadnienie:

- teren przeznaczony do zabudowy systemami fotowoltaicznymi wraz z infrastrukturą wyznaczany po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynosić będzie do 35 ha.

W związku z powyższym, na mocy art. 71 ust. 2 pkt 2 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 1112) – dalej zwanej Ustawą OOŚ, dla przedmiotowego przedsięwzięcia wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt. 4) Ustawy OOŚ organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na terenie Gminy Reszel jest Burmistrz Reszla.

W związku z powyższym Inwestor wystąpił do Burmistrza Reszla o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na: ***Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.***

Burmistrz Reszla - po zasięgnięciu opinii: Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Kętrzynie, Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Zarząd Zlewni w Olsztynie nałożył na Inwestora obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia. Powyższe postanowienie przedstawiono w załączniku nr 2.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie wyraził opinię, iż dla przedsięwzięcia pn.: *Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną* istnieje potrzeba przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Olsztynie stwierdziło potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Kętrzynie wyraził opinię, iż dla przedsięwzięcia pn.: *Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną* istnieje potrzeba przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Powyższe postanowienie przedstawiono w załączniku nr 2.

3 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Montaż instalacji PV będzie miał miejsce na działkach o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worpławki gmina Reszel. Według ewidencji gruntów inwestycja posadowiona będzie na gruntach klas: RIVa, RIVb, RV, RVI, PsIV i PsV. Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej wynosi ok. 75,76 ha, jednakże terenem inwestycyjnym (montaż modułów PV) zostanie objęty obszar liczący powierzchnię do 35 ha. Z obszaru przedsięwzięcia zostaną wyłączone zadrzewienia, grunty RIIB, nieużytki, klasoużytek W wraz z buforem 3 m oraz obszary występowania gruntów pochodzenia organicznego.

Poglądowe rozmieszczenie paneli i zagospodarowanie terenu inwestycyjnego przedstawiono na załączniku graficznym nr 2 do niniejszego opracowania.

Poniżej w tabeli umieszczono zestawienie klasoużytków wchodzących w skład działek inwestycyjnych o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worpławki gmina Reszel.

Tabela 3. Zestawienie klasoużytków na działkach inwestycyjnych.

Nr działki	Użytki	Pow. działki[ha]
2/6 Id działki : 280805_5.0025.2/6	RIVa, RIVb, RV, PsV, N, LZ, W/RIVb	16,15
2/9 Id działki : 280805_5.0025.2/9	RIIIb, RIVa, RIVb, RV, RVI, ŁIV, ŁV, PsIV, PsV, N,Lz, W/ŁIV, W/ŁV, W/PsIV	59,61

Podsumowując łączna powierzchnia terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji w tym także przeznaczonego do przekształcenia na etapie budowy wynosić będzie do 35 ha.

W ramach niniejszej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ;
- string-boxy;
- falowniki w ilości do 880 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- pasy zieleni;
- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłącze energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;
- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Teren przeznaczony pod posadowienie elektrowni fotowoltaicznej to obszar użytkowany rolniczo.

Na terenie pod projektowanymi panelami w dalszym ciągu będzie występowała roślinność i gleba zachowa swoje wszystkie dotychczasowe właściwości. Gleba na terenie planowanej elektrowni fotowoltaicznej w żaden sposób nie zubożeje i pozwoli na wykształcenie się zbiorowisk roślinnych typowych dla terenów porolniczych (nieużytków). Montaż paneli będzie miał miejsce na wolnostojących stalowych lub aluminiowych konstrukcjach wsporczych (stołach fotowoltaicznych)¹. Powierzchnia pod stołami nie będzie utwardzona. Wysokość konstrukcji nie przekroczy

¹ w/w pojęcia używane są zamienienie w ramach niniejszej dokumentacji

5 m nad poziomem gruntu. Teren pomiędzy rzędami paneli nie będzie brał udziału w wytwarzaniu energii elektrycznej.

Urządzenia składające się na elektrownie będą połączone stosownymi kablami i tworzyć będą wewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową, która będzie odpowiednio połączona z siecią operatora. Na chwilę obecną nie jest znane miejsce przyłączenia do sieci KSE (szczegółowe wyjaśnienie w tymże zakresie przedstawiono w rozdziale 5).

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano do wykonania również drogę wewnętrzną utwardzoną (utwardzenie ziemne i/lub kruszywem) oraz plac postojowy obok każdej stacji transformatorowej. Powyższa droga nie będzie kwalifikować się jako droga o nawierzchni twardej, o których mowa w pkt. 62 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839). Dokładny przebieg, a co za tym idzie także długość przewidywanej komunikacji wewnętrznej, będzie znany na etapie projektowania elektrowni fotowoltaicznych.

Orientacyjna czasowa zajętość terenu w trakcie budowy będzie obejmowała do 2000 m². Po zrealizowaniu budowy teren zostanie przywrócony do pierwotnego stanu.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, iż w wyniku realizacji inwestycji zmniejszeniu ulegnie powierzchnia biologicznie czynna poprzez zajęcie terenu pod stacje transformatorowe (do 50 m² dla jednej stacji) oraz pod kontenerowe magazyny energii (do 50 m² dla jednego kontenera) i pod słupy stołów fotowoltaicznych (ok. 60m² dla PV o mocy 1MW); powierzchnia projektowanej zabudowy w postaci paneli fotowoltaicznych nadal stanowić będzie powierzchnię biologicznie czynną.

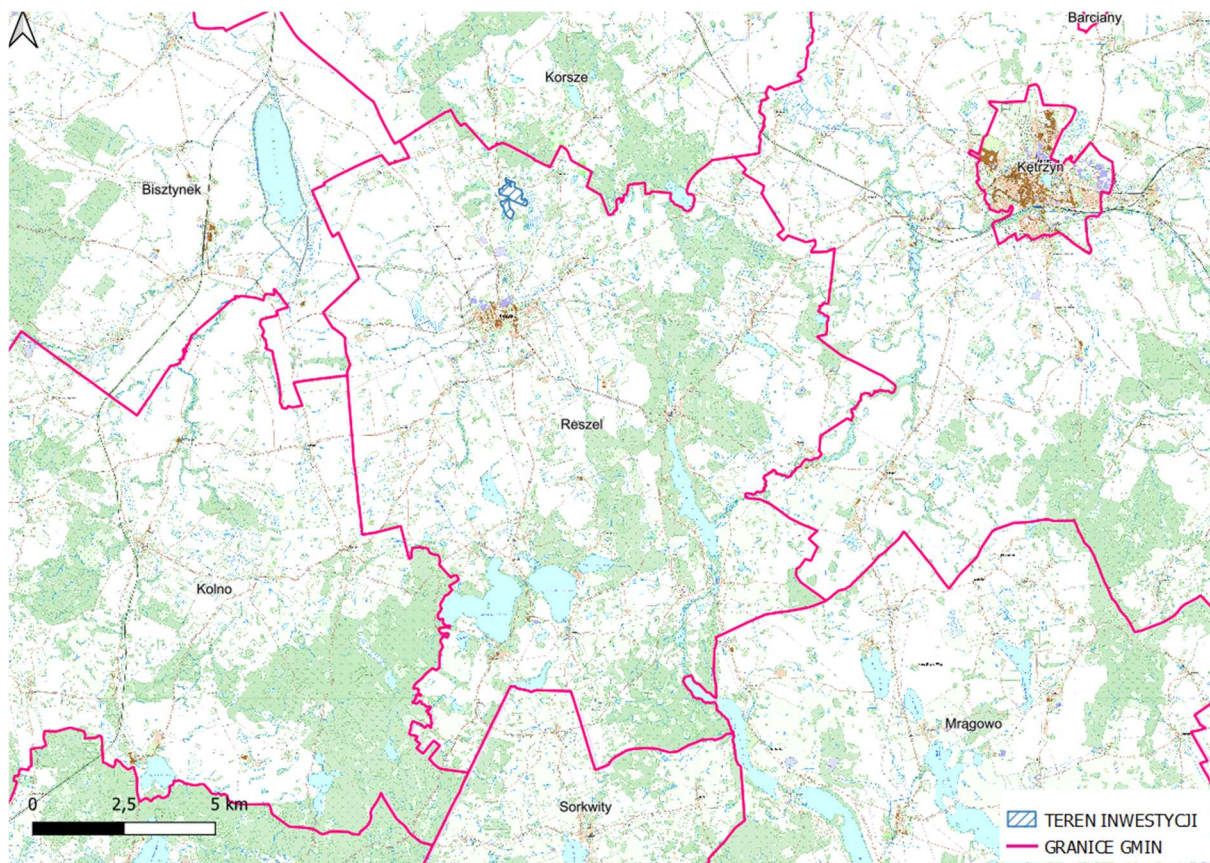
Działki inwestycyjne posiadają dostęp do dróg. W tym miejscu wyjaśnić należy, iż elementy konstrukcyjne projektowanego przedsięwzięcia nie stanowią obiektów wielkogabarytowych wymagających podczas ich transportu dodatkowych poszerzeń czy też dodatkowych utwardzeń istniejących dróg publicznych.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się lokalizacji placów serwisowych (manewrowych); planuje się jedynie wykonanie miejsc postojowych obok projektowanych stacji transformatorowych.

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Zgodnie z danymi producentów w instrukcjach obsługi wskazuje się, iż panele nie wymagają żadnego czyszczenia. Niemniej jednak w sytuacji, gdy zajdzie takowa konieczność dopuszcza się ich czyszczenie, np. za pomocą szczotki na wążu oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne.

Projektuje się wykonanie ogrodzenia terenu inwestycyjnego. Na obecnym etapie przygotowania inwestycji przewiduje się wykonanie ogrodzenia siatkowego lub panelowego. Ogrodzenie może być zabezpieczone innymi systemami antywłamaniowymi. Ogrodzenie pozwoli na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt (małe ssaki, płazy, gady) w obrębie inwestycji i terenów do niej przyległych poprzez pozostawienie szczelin ok. 20 cm między gruntem a ogrodzeniem. Ogrodzenie jak i teren inwestycyjny nie będą oświetlone w nocy.

Poglądowy plan zagospodarowania terenu inwestycyjnego przedstawiono w załączniku graficznym nr 1 do niniejszego dokumentu. Na rycinie poniżej przedstawiono położenie działki inwestycyjnej na tle podziału administracyjnego Polski.



Ryc. 2 Położenie terenu inwestycyjnego na tle gminy Reszel.

Teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji, stanowi obszar rolny. W ramach przedmiotowej inwestycji oprócz elementów składowych instalacji fotowoltaicznej przewiduje się także wykonanie infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej w postaci kabli elektroenergetycznych, teletechnicznych i innych, których lokalizację dopuszcza się także w granicach działek objętych inwestycją.

Teren inwestycyjny, na którym posadowione zostaną panele fotowoltaiczne, posiada dostęp do drogi publicznej.

Szczegółowe i ostateczne plany wykonania dróg wewnętrznych i zjazdów na teren inwestycyjny zostaną ustalone na etapie projektu budowlanego.

Poniżej przedstawiono informację dotyczące bilansu terenu po realizacji inwestycji.

Tabela 4. Bilans terenu po realizacji inwestycji.

Obiekt	Maksymalna liczba (w sztukach)	Szacunkowo powierzchnia jednostkowa (w m²)	Szacunkowa łączna powierzchnia (w m²)
Stacje transformatorowe SN	44	~50	~2200
Fundamenty albo place pod magazyny energii	44	~50	~2200
Moduły fotowoltaiczne oraz powierzchnia stołów ^{2*}	194 000	~1,7	~329 800

*Powierzchnia pod modułami fotowoltaicznymi nadal stanowić będzie powierzchnię biologicznie czynną umożliwiającą wzrost roślinności oraz infiltrację wody

Podkreśla się, że przez powierzchnię paneli fotowoltaicznych rozumie się rzut na powierzchnię płaską projektowanych paneli. Zaznaczyć należy, iż pod panelami w dalszym ciągu będzie występowała roślinność i gleba zachowa swoje wszystkie dotychczasowe właściwości. Gleba na terenie planowanej elektrowni słonecznej w żaden sposób nie zubożeje i pozwoli na wykształcenie się zbiorowisk roślinnych typowych dla terenów porolniczych (nieużytków). Montaż paneli będzie miał miejsce na stalowych konstrukcjach. Powierzchnia pod stołami nie będzie utwardzona. Wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m nad poziomem gruntu.

Nie przewiduje się wykonania innych obiektów (na etapie budowy przewidziano wyznaczenie terenu pod plac montażowy, który po etapie realizacji inwestycji zostanie zlikwidowany; nie ma konieczności w przypadku przedmiotowej inwestycji wyznaczania obszaru oraz jego utwardzania do utworzenia placu manewrowego).

W celu dojazdu do stacji transformatorowych oraz magazynów energii (np. dla dokonania przeglądów lub napraw) konieczne może być wykonanie dróg technologicznych. Dokładny przebieg oraz powierzchnia dróg technologicznych ostatecznie zależeć będzie od liczby posadowionych stacji transformatorowych oraz magazynów energii, co z kolei zależy od mocy przyłączeniowej do Krajowego Systemu Energetycznego, która zostanie wskazana dopiero w warunkach przyłączenia (o uzyskanie warunków przyłączenia można wnioskować dopiero po uzyskaniu Decyzji Środowiskowej). W związku z powyższym, na chwilę obecną nie jest możliwe wytyczenie dróg oraz wskazanie dokładnych lokalizacji stacji transformatorowych oraz magazynów energii. Wykonanie ewentualnych dróg technologicznych planuje się poprzez wykonanie zjazdu z istniejących dróg. Planowana szerokość dróg wewnętrznych wyniesie do 6 m szerokości, wykonana będzie na ok. 30 cm podbudowie kruszywa z recyklingu lub kruszywa naturalnego. Planowana technologia wykonania drogi jest wodoprzepuszczalna i nie jest wymagane tworzenie rowów odwadniających wzdłuż takiej drogi. W celu dojazdu planuje się wykorzystanie istniejących ciągów drogowych występujących na obszarze planowanej inwestycji.

Dróg technologicznych nie można zakwalifikować do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu § 3 ust. 1 pkt. 62 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Zgodnie z definicją z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, przez drogę twardą należy rozumieć „drogę z jezdnią o nawierzchni bitumicznej, betonowej, kostkowej, klinkierowej lub brukowcowej oraz z płyt betonowych lub kamienno-betonowych, jeżeli długość nawierzchni przekracza 20 m; inne drogi są drogami gruntowymi” i tym samym taki rodzaj dróg nie wystąpi na terenie planowej inwestycji. Jak wskazano powyżej drogi technologiczne będą jedynie utwardzone kruszywem z recyklingu lub kruszywem naturalnym.

² Do celów obliczeń powierzchni zabudowy przyjęto moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 330 Wp. Natomiast szybki postęp technologiczny spowoduje wzrost mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych, a w związku z tym przełoży się na mniejszą liczbę modułów oraz zmniejszenie ich powierzchni.

Wokół terenu elektrowni planuje się ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości minimalnej 1,6 m i maksymalnej do 2,5 m. W celu minimalizacji zacielenia modułów PV wielkość oka siatki powinna wynosić około 5 cm. Ogrodzenie zostanie wykonane ze stali i będzie pomalowane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości w celu jak najmniejszego oddziaływania na krajobraz.

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

W celu umożliwienia migracji małych zwierząt pozostawiony zostanie prześwit wielkości co najmniej 20 cm pomiędzy ogrodzeniem a powierzchnią gruntu.

Przewiduje się utrzymywanie powierzchni ziemi pod i między modułami paneli roślinnością w stanie niepowodującym tzw. „przerastania” paneli roślinnością bez stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym środków biobójczych m.in. pestycydów i herbicydów, stosowane będzie jedynie mechaniczne koszenie obszarów trawiastych. Celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu, polegająca na koszeniu trawy, będzie rozpoczynać się od centrum parku fotowoltaicznego w kierunku jej brzegów. Przy zachowaniu należytej częstotliwości wykaszania, wzrastająca roślinność nie będzie miała wpływu na zacielenie paneli.

Wykaszanie będzie odbywało się w sposób ręczny lub za pomocą większych maszyn koszących. Roślinność pomiędzy panelami i pod panelami będą koszone co najmniej raz do roku.

W związku z powyższym, wykonywane czynności nie będą stwarzały ryzyka migracji imisji na sąsiednie grunty oraz wody.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie ma możliwości dokładnego określenia parametrów charakteryzujących poszczególne elementy parku fotowoltaicznego – ich danych handlowych. Biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki fotowoltaicznej, producenci modułów fotowoltaicznych zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy. Zapotrzebowanie rynku stawia przed wytwórcami paneli wymóg zagwarantowania asortymentu wykorzystującego najbardziej zaawansowane technologie. Aspekty ekonomiczne oraz rozwój sektora spowodowały zminimalizowanie różnic między parametrami charakteryzującymi moduły o zbliżonym poziomie mocy nominalnej dlatego też na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie jest wiadome, która z dostępnych na rynku technologii zostanie wybrana – w niniejszym opracowaniu przedstawiono podstawowe parametry urządzeń, wg których zostanie dokonany wybór odpowiednich urządzeń w późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.

W ramach przedmiotowej inwestycji dopuszcza się jej etapowanie - inwestycja może być realizowana etapowo w ramach dostępnej mocy przyłączeniowej (powyższe będzie znane dopiero w momencie otrzymania warunków technicznych przyłączenia, o które z kolei można wnioskować dopiero po uzyskaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu do których uzyskania z kolei niezbędna jest decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach) i każda z powstałych instalacji będzie miała odrębny charakter w rozumieniu w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, czyli stanowić będzie wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii.

Na chwilę obecną nie można jednoznacznie określić czy przedmiotowa inwestycja powstanie jednorazowo w całości czy będzie realizowana mniejszymi partiami.

Jednocześnie podkreślenia wymaga fakt, iż nawet w sytuacji etapowego realizowania inwestycji jej łączne maksymalne oddziaływanie będzie tożsame z oddziaływaniem maksymalnym całej inwestycji opisywanej w ramach przedmiotowej dokumentacji.

Nadmieniamy także, iż nieodłącznym elementem niezbędnym do funkcjonowania przedmiotowej inwestycji będą urządzenia do przesyłania energii elektrycznej wraz z urządzeniami telekomunikacyjnymi tj. podziemna linia kablowa średniego napięcia SN łącząca poszczególne urządzenia w obrębie przedmiotowej inwestycji.

W ramach infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej (nie objętej niniejszym wnioskiem) przewiduje się budowę połączenia przedmiotowej inwestycji z właściwym miejscem przyłączenia, które zostanie określone w technicznych warunkach przyłączenia na późniejszym etapie projektowanej inwestycji. W aktualnym stanie prawnym aby uzyskać warunki przyłączenia do sieci energetycznej, to zgodnie z art. 7 ust. 8d Prawa energetycznego konieczne jest dołączenie do wniosku o określenie tych warunków *wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku braku takiego planu decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nieruchomości objętej wnioskiem.*

W tej sprawie teren przewidziany pod realizację inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, co sprawia, że warunki lokalizacji inwestycji określone zostaną w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Natomiast zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 3 uoos przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uzyskuje się decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (wnioskowaną w tej sprawie). Zatem dopiero na późniejszym etapie procesu inwestycyjno – budowlanego, określone zostaną warunki przyłączenia inwestycji do sieci energetycznej.

W przypadku kwestii dotyczącej ewentualnego zacielenia inwestycji wskazuje się, iż obszar konieczny do pozostawienia w stanie wolnym od elementów zacieleniających ograniczał się będzie do obszaru terenu inwestycyjnego – ewentualne rozstawienie stołów z panelami zostanie dostosowane do obecnego stanu (istniejących elementów zacieleniających jak np. zadrzewienia – w ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się ich wycinki) w taki sposób, aby nie miały one wpływu na wydajność instalacji.

Teren po realizacji inwestycji podlegał będzie naturalnej sukcesji roślinności. Jednocześnie w trakcie eksploatacji inwestycji w celu niedopuszczenia do przerastania paneli teren będzie regularnie koszony a powstała w ten sposób biomasa zostanie pozostawiona w obrębie inwestycji i podlegać będzie procesom rozkładu lub zostanie przekazana okolicznym rolnikom do dalszego zagospodarowania (np. wykorzystana zostanie jako pasza dla zwierząt). Nie przewiduje się stosowania w obrębie obszaru chemicznego usuwania roślinności porastającej przestrzenie pomiędzy panelami.

Na chwilę obecną nie przewiduje się wykonywania odmrażania czy odsnieżania projektowanych do instalacji paneli. Zalegające warstwy śniegu zazwyczaj znajdują się przez krótki okres na powierzchni paneli a jednocześnie zsuwając się z modułów usuwają z nich potencjalne zabrudzenia w postaci kurzu. Z uwagi na powyższe nie przewiduje się prowadzenia ww. czynności.

Harmonogram realizacji inwestycji

Przykładowa realizacja przedmiotowej inwestycji obejmować będzie następujące etapy:

Prace przygotowawcze:

1) Dostarczenie komponentów budowlanych do granicy działki drogami gminnymi i powiatowymi

Instalacja parku fotowoltaicznego nie wymaga utwardzenia gruntu pod konstrukcjami paneli oraz pomiędzy nimi w czasie budowy oraz eksploatacji.

Prace budowlane:

- 1) Wykonanie konstrukcji montażowych przy pomocy wiertnicy;
- 2) Montaż paneli słonecznych;
- 3) Wykonanie niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci podziemnego ciągu kablowego, oraz stacji transformatorowych;
- 4) Budowa przyłącza energetycznego łączącego elektrownie z infrastrukturą energetyczną.

Prace powykonawcze:

- 1) Uruchomienie elektrowni słonecznych;
- 2) Sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

Tabela 5 Poglądowy harmonogram realizacji inwestycji.

FAZA PROJEKTOWA	
Wstępny projekt zagospodarowania terenu inwestycyjnego	do 1 miesiąca
Uzyskanie decyzji środowiskowej dla projektowanej elektrowni słonecznej	do 18 miesięcy
Uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu	do 5 miesięcy
Uzyskanie warunków przyłączenia	ok. do 12 miesięcy
Wykonanie projektu budowlanego elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	ok. 1-3 miesiące
Uzyskanie pozwolenia na budowę elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	ok. 1-2 miesięcy
FAZA PRZYGOTOWAWCZA	
Wybór podwykonawców	ok. 2-5 miesięcy
FAZA REALIZACYJNA – ROBOTY BUDOWLANE	
Infrastruktura elektroenergetyczna	Do 6 miesięcy
Transport oraz montaż	Do 6 miesięcy
Włączenie do KSE	Do 3 miesięcy
Testowanie działania elektrowni słonecznej	Do 3 miesięcy

Okres i czas trwania budowy, eksploatacji, likwidacji przedsięwzięcia:

- **budowa:** Czas trwania budowy szacuje się na okres od 3 do 12 miesięcy.
- **eksploatacja:** Szacunkowy czas działania elektrowni fotowoltaicznej wynosi do 30 lat.
- **likwidacja:** Czas rozbiórki instalacji (demontaż paneli fotowoltaicznych, usunięcie linii kablowych oraz stacji transformatorowych) wyniesie od 3 do 12 miesięcy.

Teren zajmowany w trakcie budowy

Teren, jaki będzie zajmowany w trakcie budowy parku fotowoltaicznego, nie wykroczy poza granice wnioskowane przez Inwestora pod inwestycję.

Transport materiałów budowlanych i elementów inwestycji oraz lokalizacja i warunki funkcjonowania zaplecza budowy

Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działek samochodami ciężarowymi, do czego zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji jako elementy częściowo przygotowane do montażu. Dojazd do terenu inwestycji będzie zapewniony drogami, które graniczą z terenem planowanej inwestycji. Dojazdy do stacji SN zostaną utwardzone poprzez zmieszanie lokalnego gruntu z kruszywem naturalnym lub zastosowanie kruszywa betonowego. W obrębie działki poszczególne komponenty będą rozwożone po nieutwardzonym terenie samochodami o dopuszczalnej masie całkowitej 3,5 t.

Warunki funkcjonowania zaplecza budowy:

- wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowo – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury.
- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy;
- magazynowanie paliw, olejów, smarów i pozostałych materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, powinno odbywać się w wyznaczonym miejscu na terenie zaplecza budowy, wyposażonym w nawierzchnię utwardzoną wykonaną np. z płyt betonowych. W miejscu utwardzonym należy również parkować sprzęt po zakończeniu prac i wykonywać konieczne drobne naprawy;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;
- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczające ilości środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane

z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów.

Po zakończeniu etapu budowy teren zaplecza zostanie uprzątnięty a obszar przywrócony do pierwotnego stanu użytkowania.

3.1 Lokalizacja oraz uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania terenu

Obszar planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 54 MW zlokalizowany będzie w północnej części województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie kętrzyńskim, w gminie Reszel, na terenie działek nr ewid. 2/6 i 2/9 obręb Worpławki.

Dla obszaru przeznaczonego pod realizację inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, dlatego też sposób wykorzystania terenu wraz z dopuszczalnymi poziomami hałasu określono na podstawie faktycznego zagospodarowania tegoż terenu (podstawa prawna art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2024 r., poz.54) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Teren inwestycyjny to obszar o charakterze rolnym pozbawiony jakichkolwiek zabudowań nie podlegający ochronie akustycznej. Najbliższy teren z zabudową mieszkaniową znajduje się na działce o nr ewid. 18 obręb Worpławki w odległości min. 50 m.

Dla powyższych obszarów przyjęto następujące dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112) jak dla terenów z zabudową jednorodzinną tzn:

- dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy: 40 dB
- dopuszczalny poziom hałasu w porze dnia: 50 dB

3.2 Charakterystykę 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 Prawo wodne

Zgodnie z art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2023, poz. 1087) 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 własność wysp i przymulisk powstałych w sposób naturalny, stanowiące działki ewidencyjne,(...).*

Na podstawie informacji publikowanych na stronie <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>, przedstawiających mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego wskazuje się jednoznacznie, iż teren inwestycji znajduje się

poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią, o których mowa powyżej. Z uwagi na powyższe nie wprowadza się dodatkowych zaleceń w kontekście warunków użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania. W ramach pracy nad PZT wyłączono z zasięgu inwestycji wszystkie powierzchnie łąkowe, podmokłe i okresowo zalewane.

W fazie realizacji będą występowały wszystkie zjawiska towarzyszące drobnym robotom ziemnym oraz montażowym przy wykonywaniu tego typu inwestycji.

W ramach planowanej inwestycji planuje się wykonania dróg dojazdowych wewnętrznych utwardzonych kruszywem. Etap budowy nie będzie wiązał się ze znaczącą ingerencją w środowisko, stoły fotowoltaiczne zostaną zamocowane na konstrukcji, która zostanie wbita w ziemię kafarem tzw. metoda palowania; nie będzie konieczności wykonania fundamentów betonowych w związku z czym nie będą powstawały masy ziemne. Realizacja poszczególnych robót i czynności związanych z pracami budowlanymi nie wpłynie bezpośrednio na pogorszenie stanu gleb, wód powierzchniowych i podziemnych w przypowierzchniowej warstwie gleby. W analizowanej fazie będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza pochodzące z prac montażowych i środków transportu oraz z uciążliwością akustyczną, powodowaną eksploatacją tych maszyn przy wykonywaniu prac i transporcie niezbędnych materiałów. Na tym etapie inwestycji wpływ emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz emisję hałasu, z uwagi na jej chwilowy charakter można uznać za minimalny. Na etapie budowy planowana inwestycja będzie źródłem następujących emisji do powietrza:

- niezorganizowana emisja zanieczyszczeń do powietrza (głównie pyły) związana z prowadzeniem prac montażowych
- montażem elementów konstrukcji oraz transportem niezbędnych materiałów, niezorganizowana emisja gazów i pyłów związana z pracą silników spalinowych środków transportu dostarczających na teren budowy niezbędne materiały. Do atmosfery będą emitowane typowe zanieczyszczenia pochodzące ze spalania paliw w silnikach spalinowych: benzen, CO, NO₂ i ołów.

W związku z prowadzonymi pracami i koniecznością dostarczenia sprzętu i materiałów niezbędnych do wykonania projektowanego przedsięwzięcia okresowo zwiększeniu ulegnie natężenie ruchu transportowego. Ponadto biorąc pod uwagę niewielki charakter inwestycyjny przedsięwzięcia, można stwierdzić, że wzrost emisji do powietrza tego rodzaju zanieczyszczeń nie będzie znaczący, ww. emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu.

Emisje w fazie budowy mają charakter punktowy (pojedyncze maszyny) i okresowy (czas trwania budowy). Występująca lokalnie w miejscu budowy uciążliwość hałasu mogłaby być odczuwalna w strefie zabudowy mieszkalnej, dlatego też prace budowlane w pobliżu zabudowy mieszkalnej będą prowadzone tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).

Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).

Realizacja ww. inwestycji może wiązać się również z powstawaniem odpadów. Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.

W okresie prac budowlano-montażowych teren inwestycji zostanie zabezpieczony przed wyciekami z maszyn i urządzeń, a odpady będą tymczasowo magazynowane w specjalnie wydzielonych miejscach. Po wykonaniu prac montażowych plac zostanie zlikwidowany.

Plac montażowy na etapie budowy przyszłej inwestycji został zlokalizowany na obszarze użytkowanym dotychczas jako grunty orne. Na terenie gruntu przewidzianego pod budowę elektrowni nie stwierdzono występowania roślinności podlegającej ochronie. Teren wokół paneli, po zakończeniu robót budowlano – montażowych, zostanie odpowiednio uporządkowany.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to, aby:

- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;
- bezwzględnie wprowadzić zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycje nie dojdzie do konieczności wycinki drzew i krzewów w związku z realizacją inwestycji.

Jednakże w przypadku prowadzenia prac w związku z realizacją infrastruktury przyłączeniowej w sąsiedztwie drzew i krzewów w celu zabezpieczenia ich przez uszkodzeniami mechanicznymi wskazuje się następujące działania minimalizujące:

- pnie drzew narażonych na uszkodzenia powinno się zabezpieczyć poprzez deskowanie owiniętego tkaniną pnia;
- pod drzewami i krzewami nie należy składować materiałów budowlanych, parkować pojazdów mechanicznych ani gromadzić maszyn i urządzeń;
- prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew i krzewów należy wykonywać szybko i dokładnie tak, aby odsłonięte korzenie były jak najkrócej narażone na wysuszające oddziaływanie powietrza;
- w przypadku konieczności pozostawienia wykopu przez dłuższy czas korzenie należy osłonić ścianką z torfu. Ścianka powinna być utrzymywana w odpowiedniej wilgotności. Korzeni nie należy przycinać bezpośrednio przy szyi korzeniowej. Redukcja części korzeni nie może spowodować naruszenia statyki drzewa.

Jedyną ingerencją w grunt będzie wykonanie linii kablowej (głębokość wykopu nie większa niż 1,2 m.p.p.t.). Będzie to jednak ingerencja czasowa, gdyż po ułożeniu kabla wykop zostanie zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem układu warstw gruntowych. Prace prowadzone na etapie budowy nie będą miały wpływu na bilans wodny. Pewne zagrożenie dla wód gruntowych może wystąpić jedynie podczas wykonywania prac budowlanych. Stąd prowadzenie prac budowlanych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego (pojazdy transportujące, pojazd na którym umieszczony będzie młot kafarowy itp.). Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to aby:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczały się do bezwzględnego minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;
- bezwzględnie wprowadzić zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

W przypadku wystąpienia wariantu przyłączenia do KSE na chwilę obecną nie można wykluczyć, iż uzyskane od operatora warunki przyłączenia wskazywać będą miejsce przyłączenia, a co za tym idzie potencjalna trasa infrastruktury przyłączeniowej zewnętrzne może na swym przebiegu przecinać rowy melioracyjne czy ciekі wodne. Z uwagi na powyższe proponuje się określenie ogólnych działań minimalizujących w tymże zakresie w sytuacji, kiedy będzie miała miejsce powyższa kolizja:

- przejście pod ciekami wodnymi czy też rowami melioracyjnymi linią kablową wykonać metoda przewiertu lub przecisku sterowanego;
- rekomenduje się wykonanie wszelkich prac ziemnych poza sezonem największej aktywności płazów a w przypadku realizacji tych prac w okresie lęgowym po uprzedniej wizji terenowej wykonanej przez specjalistę przyrodnika oraz ogrodzenie miejsca realizacji przedsięwzięcia geotkaniną o minimalnej wysokości 50 cm. Warunek ten jest konieczny przy pozostawieniu wykopu niezasypanego ponownie w okresie dłuższym niż 1 doba. Warunek ten nie dotyczy budowy zaplanowanej w sposób minimalizujący to oddziaływanie w harmonogramie dobowym: wykop – ułożenie kabli – zasypanie wykopu w cyklu 24 h na każdy kolejny odcinek robót budowlanych. Dopuszcza się prowadzenie prac w okresie marzec-wrzesień pod nadzorem przyrodniczym.

Pewne zagrożenie dla wód gruntowych może wystąpić jedynie podczas wykonywania prac budowlanych. Stąd prowadzenie prac budowlanych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego (pojazdy transportujące, pojazd na którym umieszczony będzie młot kafarowy itp.). Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

Na etapie eksploatacji tego typu inwestycji nie przewiduje się znaczących oddziaływań w środowisko gruntowe; może nastąpić jedynie lokalne ograniczenie powierzchni infiltracji wód opadowych do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni paneli fotowoltaicznych i wsiąknie do gruntu w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Czyszczenie ich jest sporadyczne, odbywa się 1-2 razy do roku i ze względu na skalę inwestycji trwa około 7 - 14 dni. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wysięgniku oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne.

W wyniku stwierdzenia kolizji na etapie prac projektowych zamierzonego przedsięwzięcia z urządzeniami melioracji wodnych projekt zagospodarowania terenu podlegać będzie uzgodnieniu z właściwym organem Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Jednocześnie dokonanie ewentualnej przebudowy tychże urządzeń w obrębie terenu inwestycji Inwestor przeprowadzi na swój koszt. Przebudowa taka będzie poprzedzona uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego, w którym Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, jako organ za to odpowiedzialny, określi podstawowe parametry techniczne i szczegółowe warunki wykonania takiej przebudowy.

W sytuacji kiedy w trakcie prowadzenia prac budowlanych - na etapie realizacji inwestycji – kiedy to stwierdzona zostanie kolizja z urządzeniami melioracyjnymi Inwestor będzie zobligowany do usunięcia jej. W przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracyjnych w trakcie prowadzenia robót budowlanych Inwestor zobowiązanych będzie na swój koszt dokonać wszelkich napraw w celu doprowadzenia instalacji do stanu pierwotnego, jak również ewentualnej wypłaty odszkodowania, w przypadku wystąpienia strat wynikających z jego działania.

Na chwilę obecną z uwagi na wczesny etap przygotowania inwestycji brak jest możliwości jednoznacznego wskazania lokalizacji zaplecza budowy (skala oraz sposób realizacji inwestycji zależą od otrzymanych warunków przyłączenia). Z uwagi na powyższe poniżej wskazano warunki które należy spełnić przy wyborze miejsca pod zaplecze budowy:

- zaplecze budowy zlokalizować na szczelnym, utwardzonym podłożu;
- substancje ropopochodne zabezpieczyć i przechowywać w szczelnie zamkniętych zbiornikach;

- celem zabezpieczenia zaplecza budowy w miejscach przeznaczonych do tankowania lub drobnych napraw zapewnić maty sorpcyjne celem zapobieżenia przedostania się substancji ropopochodnych do środowiska;
- zaplecze budowy wyposażać w sorbenty neutralizujące wycieki paliw i płynów eksploatacyjnych, właściwe w zakresie ilości i rodzaju potencjalnego zagrożenia, mogącego wystąpić w następstwie sytuacji awaryjnych;
- odpady gromadzić w sposób selektywny z zabezpieczeniem przed dostępem osób trzecich i w miarę możliwości na bieżąco przekazywać je do odpowiednich podmiotów w zakresie gospodarki odpadami.

Warunki funkcjonowania zaplecza budowy:

- wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowo – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury.
- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy;
- magazynowanie paliw, olejów, smarów i pozostałych materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, powinno odbywać się w wyznaczonym miejscu na terenie zaplecza budowy, wyposażonym w nawierzchnię utwardzoną wykonaną np. z płyt betonowych. W miejscu utwardzonym należy również parkować sprzęt po zakończeniu prac i wykonywać konieczne drobne naprawy;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;

- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;
- wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą bez podczyszczenia do gruntu na teren inwestycyjny;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczające ilości środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów.

3.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

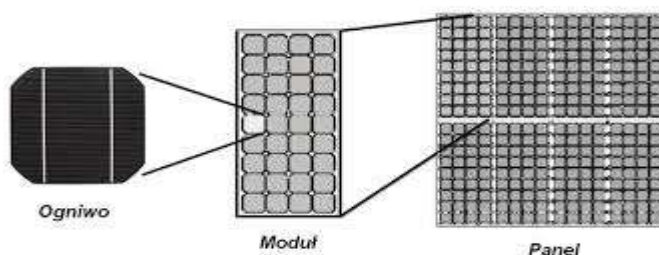
Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej z promieniowania słonecznego. Jest to odnawialne, czyste źródło energii. Głównym zadaniem przedmiotowej inwestycji będzie konwersja energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

Poniżej przedstawiono opis podstawowych komponentów elektrowni fotowoltaicznej.

Podstawowym urządzeniem fotowoltaicznym, które wytwarza prąd elektryczny, gdy jest wystawione na działanie światła słonecznego jest ogniwo słoneczne. Podstawą działania ogniw fotowoltaicznych jest zjawisko przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Zgodnie z teorią Einsteina, o falowo korpuskularnej naturze promieniowania, możemy je traktować jako fale rozchodzące się z pewną częstotliwością, lub strumień fotonów (kwantów), z których każdy niesie energię. Fotony zderzając się z elektronami przekazują im całą niesioną przez siebie energię. Jeżeli jest ona wystarczająco duża, dochodzi do fotoemisji, czyli wybicia elektronu z ciała, w którym się znajdował.

Fotoogniwo jest elementem półprzewodnikowym, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, czyli poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu *p-n*, w którym pod wpływem energii przenoszonej przez fotony, elektrony przemieszczają się do obszaru *n*, a dziury do obszaru *p*. Takie przemieszczanie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Podstawowym materiałem, z którego wykonuje się oba typy półprzewodników jest krzem (Si).

Ogniwa słoneczne stanowią podstawowy element składowy modułu fotowoltaicznego. Zestaw umocowanych wzajemnie modułów przewidziany jako element możliwy do montowania w ekspozycji lub subekspozycji tworzy panel fotowoltaiczny.



Ryc. 3. Budowa modułu oraz panelu PV.

Źródło: Instalacje fotowoltaiczne. Podstawy fizyczne działania. Ochrona odgromowa. Zasady neutralizacji zagrożeń porażenia prądem elektrycznym w czasie pożaru, Zeszyty Naukowe SGSP 2016, nr 59/3/2016

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się zastosowanie modułów wytrzymałych na obciążenia mechaniczne i działanie niekorzystnych warunków pogodowych. Moduł jest najmniejszą jednostką wytwórczą w parku fotowoltaicznym i jest on dostarczany przez producenta jako gotowe nierozbieralne urządzenie. Moduły następnie zestawia się w zespoły (panele). Moc jednostkowa modułu będzie zawierała się w zakresie od 300 Wp do 2000 Wp. W rozpatrywanym przypadku dopuszcza się zastosowanie paneli fotowoltaicznych bi – facial (panele obustronne) zawierające ogniwa, które mogą produkować prąd z obu stron, gdyż każdy panel posiada dwie aktywne płaszczyzny. W praktyce taki moduł może absorbować światło, które pada na niego bezpośrednio, ale również światło, które jest odbite i dociera do niego od tyłu. Pozwala to na zwiększenie ilości przetworzonego światła, co przekłada się na zwiększenie mocy modułu przy zachowaniu jego standardowych rozmiarów. Dzięki temu wydajność tego typu modułów jest znacznie większa i mogą wytwarzać więcej energii niż klasyczne moduły fotowoltaiczne.

W ramach niniejszej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ;
- string-boxy;
- falowniki w ilości do 880 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- pasy zieleni;
- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłącze energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;
- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie ma możliwości dokładnego określenia parametrów charakteryzujących poszczególne elementy parku fotowoltaicznego – ich danych handlowych. Biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki fotowoltaicznej, producenci modułów fotowoltaicznych zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy. Zapotrzebowanie rynku stawia przed wytwórcami paneli wymóg zagwarantowania asortymentu wykorzystującego najbardziej zaawansowane technologie. Aspekty ekonomiczne oraz rozwój sektora spowodowały zminimalizowanie różnic między parametrami charakteryzującymi moduły o zbliżonym poziomie mocy nominalnej dlatego też na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie jest wiadome, która z dostępnych na rynku technologii zostanie wybrana – w niniejszym opracowaniu przedstawiono

podstawowe parametry urządzeń, wg których zostanie dokonany wybór odpowiednich urządzeń w późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.

Planowane do instalacji moduły fotowoltaiczne pokryte będą powłoką antyrefleksyjną.

Moduły fotowoltaiczne

Na potrzeby elektrowni planuje się użycie modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej do 2000 Wp. Górna część obudowy modułów wykonana jest z tworzywa przeziernego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna część wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchnia lub dodatkowa warstwa antyrefleksyjna) w celu eliminacji odbić z powierzchni modułu. Całość jest hermetycznie laminowana (np. za pomocą organicznej folii EVA) i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów (minimalne wymagania 5400Pa) oraz uderową (minimalne wymagania 2400Pa). Konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj ok. 30 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach fotowoltaicznych). Powierzchnia modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni.

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



Ryc. 4. Przykładowy moduł fotowoltaiczny

Źródło: Materiały Inwestora

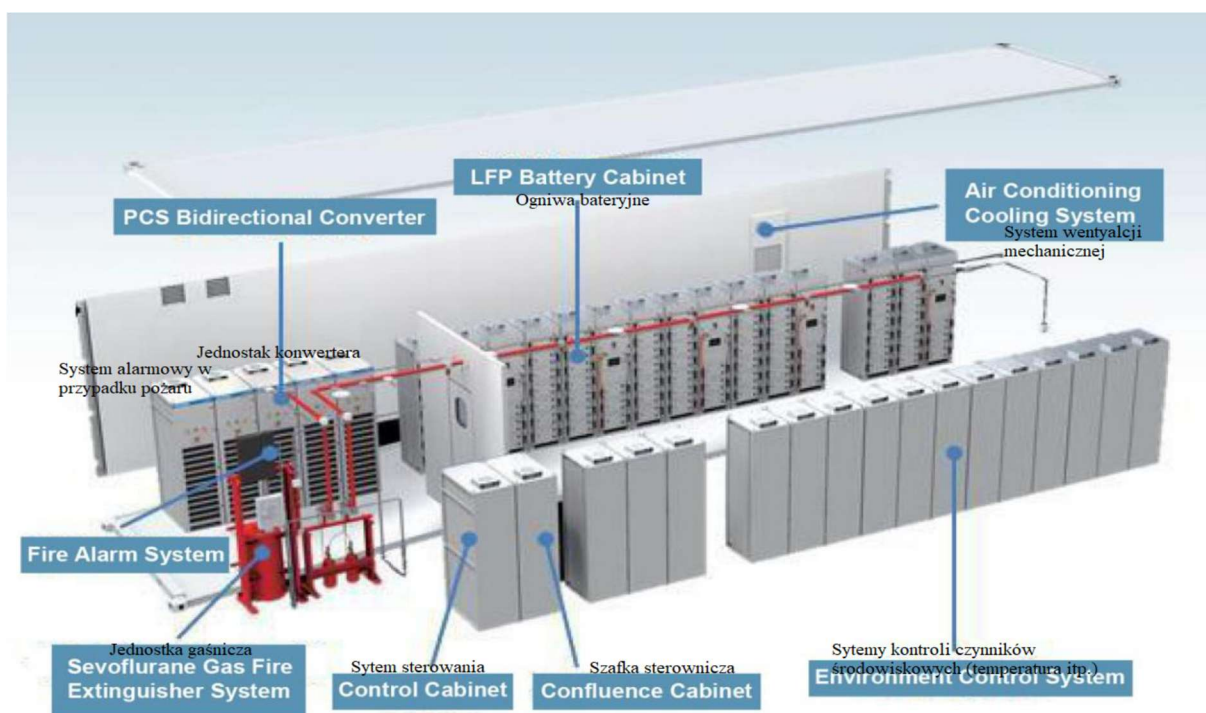
Magazyn energii

Planowana inwestycja zakłada rozmieszczenie magazynów energii. Dobór typu magazynów, ich technologii oraz ich gabaryty zostaną określone na etapie projektu budowlanego. Inwestor rozważa również sytuację, w której magazyny zostaną dowieszone do działającej elektrowni fotowoltaicznej w późniejszym czasie. Magazyny energii zostaną posadowione na betonowych fundamentach, placach lub w kontenerach.

Każdy magazyn energii pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono).



Ryc. 5 Przykładowy magazyn energii



Ryc. 6 Przykładowy magazyn energii - Źródło: How to build a solar power energy storage systems The Best lithium ion battery suppliers | lithium ion battery Manufacturers - TYCORUN ENERGY (takomabattery.com)

Falowniki (inwertery)

Wytworzona energia przesyłana jest do falowników – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i sterowanie przepływami prądów.

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

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

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



Ryc. 7. Falowniki (inwertery) zainstalowane na stacji transformatorowej SN
Źródło: Materiały Inwestora

Instalacje elektryczne

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

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

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

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

Ze względu na powierzchnię jaką zajmują panele fotowoltaiczne i brak wysokich elementów w najbliższym otoczeniu projektuje się instalacje odgromową w postaci połączeń wyrównawczych mających zabezpieczyć urządzenia elektrowni przed skutkami wyładowań atmosferycznych.

Instalację należy połączyć z uziomem otokowym stacji transformatorowej.

Konstrukcje wsporcze modułów

Przewiduje się montaż wolnostojących konstrukcji wsporczych (stołów) w orientacji poziomej lub pionowej. Układ montażu paneli może się zmienić w zależności od zastosowanej technologii, jednakże wysokość instalacji wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi nie przekroczy 5 m.

Konstrukcja zostanie wykonana w kolorach naturalnej szarości.



Ryc. 8. Przykładowa konstrukcja wsporcza wraz z modułami.
Źródło: Materiały Inwestora.



Ryc. 9. Przykładowy system automatycznego naprowadzania Tracker 2P System firmy HWL
Źródło: www.hwlsolar.com

Planuje się zastosowanie systemu mocowań opartego na konstrukcjach montażowych wbijanych w ziemię.

Podpory w takim rozwiązaniu wbijane są w ziemię na głębokość około 2 metrów, z uwzględnieniem wytycznych uprawnionego geologa, które będą sporządzone na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

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

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

Dopuszcza się zastosowanie jednoosiowych konstrukcji nadążnych, których celem będzie wytyczanie oraz podążanie za zmianą wysokości słońca na horyzoncie w ciągu dnia. W takim przypadku rzędy paneli fotowoltaicznych montuje się z północy na południe, a oprócz konstrukcji nośnej wbijanej w grunt, konstrukcja posiada również niskonapięciowy silnik w celu obrotu osi paneli fotowoltaicznych.

W przypadku systemów nadążnych źródło zasilania może stanowić pobór energii elektrycznej z zewnętrznej sieci energetycznej lub z sieci wewnętrznej parku fotowoltaicznego np. jednego dedykowanego temu urządzeniu panela. W przypadku tego typu systemów źródłem hałasu są silniki napędzające mechanizm obracania panelami. Po przeglądzie dostępnych danych w tymże zakresie w przypadku silników dla trackerów jednoosiowych ich poziom mocy akustycznej wynosi 58 dB(A)³.

Budynek stacji transformatorowej

Na terenie inwestycji planuje się posadowienie wolnostojących stacji transformatorowych średniego napięcia. Stacje transformatorowe średniego napięcia składają się z prefabrykatów fundamentu betonowego i obudowy betonowej. Podłoga może posiadać otwory włazowe umożliwiające wejście do fundamentu. Zastosowane rozwiązania uwzględnią szczelną misę olejową lub równoważne rozwiązanie, które uniemożliwi gromadzenie oleju w przypadku awarii transformatora.

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

Położenie każdej stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1065). Ostateczne wyposażenie stacji transformatorowych zostanie uzgodnione i wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

³ Źródło danych: Microsoft Word - 217143_EIS_002.docx (epuron.com.au)



Ryc. 10. Przykładowy budynek kontenerowej stacji transformatorowej
Źródło: Materiały Inwestora

Przyłącza kablowe

W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnych linii kablowych średniego napięcia pomiędzy stacjami a miejscem przyłączenia (wskazany w warunkach przyłączenia). Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 80 cm na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również piaskiem (10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne, pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych wraz z ochroną warstwy humusu. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja. Przyłącze kablowe należy projektować, o ile to możliwe, wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych.

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

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

Ogrodzenie

Wokół terenu elektrowni planuje się ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości do 2,5m.

W celu minimalizacji zacienienia modułów PV wielkość oka siatki powinna wynosić min. 5 cm.

Ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości.

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

W celu umożliwienia migracji małych zwierząt pozostawiony zostanie prześwit wielkości co najmniej 20 cm pomiędzy ogrodzeniem a powierzchnią gruntu.

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

Oświetlenie i monitoring

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

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

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

Nadmienia się również, że nie jest przewidziane ciągle nocne oświetlenie ogrodzenia jak i terenu elektrowni.

Drogi technologiczne

W celu dojazdu do stacji transformatorowych oraz magazynów energii (np. dla dokonania przeglądów lub napraw) konieczne może być wykonanie dróg technologicznych. Dokładny przebieg oraz powierzchnia dróg technologicznych ostatecznie zależeć będzie od liczby posadowionych stacji transformatorowych oraz magazynów energii, co z kolei zależy od mocy przyłączeniowej do Krajowego Systemu Energetycznego, która zostanie wskazana dopiero w warunkach przyłączenia. W związku z powyższym, na chwilę obecną nie jest możliwe wytyczenie dróg oraz wskazanie dokładnych lokalizacji stacji transformatorowych oraz magazynów energii. Wykonanie ewentualnych dróg technologicznych planuje się poprzez wykonanie zjazdu (lub zjazdów) z istniejącej drogi (lub dróg). Planowana szerokość drogi do 5 m, wykonanej na ok. 30 cm podbudowie kruszywa z recyklingu lub kruszywa naturalnego o frakcji 0-61,5 mm. W związku z planowaną technologią wykonania droga jest wodoprzepuszczalna i nie jest wymagane tworzenie rowów odwadniających wzdłuż takiej drogi. W celu dojazdu planuje się wykorzystanie istniejących ciągów drogowych występujących na obszarze planowanej inwestycji.



Ryc. 11. Przykładowe ogrodzenie i kamera monitoringu.
Źródło: Materiały Inwestora

Zagospodarowanie terenu pomiędzy rzędami paneli

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

Przewidywany czas eksploatacji przedmiotowej inwestycji ok. 30 lat. Przewidywany czas realizacji i likwidacji inwestycji to do 12 miesięcy dla każdego etapu.

W aktualnym stanie prawnym, aby uzyskać warunki przyłączenia do sieci energetycznej, to zgodnie z art. 7 ust. 8d Prawa energetycznego konieczne jest dołączenie do wniosku o określenie tych warunków *wypisu i wrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku braku takiego planu decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nieruchomości objętej wnioskiem*.

W analizowanym przypadku teren przewidziany pod realizację inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, co sprawia, że warunki lokalizacji inwestycji określone zostaną w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Natomiast zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 3 *ustawy ooś* przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uzyskuje się decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (wnioskowaną w tej sprawie). Zatem dopiero na późniejszym etapie procesu inwestycyjno – budowlanego, określone zostaną warunki przyłączenia inwestycji do sieci energetycznej.

Planowana PV będzie bezobsługowa, niewymagająca budowy zaplecza socjalnego ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

3.4. Przewidywane rodzaje i ilość emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia

3.4.1. Ilość i sposób odprowadzania ścieków

W wyniku eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe a także ścieki technologiczne.

Konserwacja i eksploataowanie urządzeń będzie ograniczało się do ewentualnej wymiany zniszczonych paneli, bądź innej infrastruktury technicznej przedmiotowego przedsięwzięcia i nie będzie zachodziła potrzeba odprowadzania ścieków socjalno-bytowych, z uwagi na krótkotrwałe działania na etapie eksploatacji zamierzenia.

Na czas trwania etapów: budowy i likwidacji na analizowanym terenie ścieki socjalno-bytowe będą zbierane w szczelne zbiorniki bezodpływowe, które następnie odbierane będą przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia w tym zakresie a następnie oddawane do najbliższej oczyszczalni ścieków.

3.4.2. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Oddziaływanie planowanej elektrowni fotowoltaicznej, na warunki wodne nie wystąpi. Wskutek realizacji przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się konieczności zmiany nachylenia powierzchni ziemi czy też rzędnych terenu na skutek czego nastąpi zachowanie istniejącego układu nachyleń i przebiegu naturalnych granic rzeźby. Jedyne wpływy będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni konstrukcji i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działek inwestycyjnych). Ścieki te nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi – brak konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie eksploatacji niniejszej inwestycji. Z uwagi na skalę inwestycji oraz jej technologię nie będzie miała ona wpływu na stosunku wodne panujące na terenie inwestycji jak i terenach ościennych.

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora w przypadku wybrania takowej technologii (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatorów olejowych jest np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. pęknięcia kadzi).

3.4.3. Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni i infrastruktury towarzyszącej m.in. stacji transformatorowych będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie.

Poniżej przedstawiono odpady, które mogą powstać podczas wykonywania prac remontowo – konserwacyjnych elektrowni fotowoltaicznej.

Tabela 6 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji.

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg//rok]
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-

15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne 9 w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
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	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44

Są to szacowane ilości wytwarzanych odpadów. Wyżej wymienione odpady powstające w wyniku prowadzenia prac konserwacyjnych instalacji będą na bieżąco wywożone poza obszar inwestycji (po zakończeniu robót serwisowych firma wykonująca usługę wywiezie z terenu inwestycji wszelkie odpady).

W obowiązku wytwórcy jest stosowanie takich form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi – art. 18 ust.1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r., poz. 1834.).

Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U. 2024, poz. 1834).

Z obecnie dostępnych informacji technologicznych wynika iż technologie magazynowania energii są w trakcie intensywnych prac rozwojowych – producenci na rynku oferują już baterie litowo-jonowe o żywotności ponad 20 lat. Niemniej jednak tak jak w każdej instalacji w związku z jej eksploatacją a co za tym idzie zużyciem poszczególnych komponentów mogą powstawać odpady. W przypadku planowanych do zainstalowania magazynów energii poniżej przedstawiono potencjalne rodzaje odpadów mogących powstawać w trakcie eksploatacji instalacji:

Tabela 7 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji magazynów energii.

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg/rok]
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne 9 w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
16 06	Baterie i akumulatory		-

16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>		-
17 04	<i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>		-
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01	<i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i>		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,44

Odpady będą przekazywane podmiotom uprawnionym do gospodarowania tego rodzaju odpadami. Przed rozpoczęciem działalności powodującej wytwarzanie odpadów prowadzący instalację ureguje stan formalno-prawny w zakresie gospodarowania odpadami. Wytwórcą odpadów będzie podmiot wykonujący prace serwisowe, a gospodarka nimi będzie zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

3.4.4. Emisja hałasu

Faza realizacji

Emisja hałasu będzie związana z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej oraz na odległość placu budowy od najbliższego położonego terenu przeznaczonego pod zabudowę mieszkaniową a także wspomniane poniżej działania minimalizujące, można przyjąć, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców. Należy wspomnieć, iż etap ten będzie posiadał charakter krótkotrwały w porównaniu do czasu eksploatacji urządzenia, a wiążące się z nim uciążliwości po zakończeniu budowy znikną.

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

- wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- silniki maszyn oraz samochodów pozostaną wyłączone jeśli nie będą w danej chwili używane na terenie planowanej inwestycji,

• wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

Faza eksploatacji

W otoczeniu terenu lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej znajdują się głównie tereny rolnicze. Do najbardziej uciążliwych źródeł hałasu na omawianym terenie należy komunikacja drogowa. Głównym elementem układu komunikacyjnego bezpośrednio związanym z terenem projektowanej inwestycji, będą drogi gminne.

Lokalizację terenów chronionych akustycznie przedstawiono na załączniku mapowym nr 1.

Lokalizacja źródeł hałasu od terenów chronionych akustycznie rozumianych jako klasoużytek B/Br w granicach działek ewidencyjnych:

- w przypadku falowników w odległości nie mniejszej niż 50 m
- w przypadku stacji transformatorowych oraz magazynów energii w odległości nie mniejszej niż 90 m.

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej instalacji mogą być:

- falowniki - w planowanej instalacji będą zastosowane falowniki w liczbie do 880 sztuk o poziomie mocy akustycznej 65 dB(A);
- stacje transformatorowo-rozdzielcze nN/SN w liczbie do 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 75,3 dB(A);
- magazyny energii – 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 80 dB(A).

Rozpatrując potencjalne oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu należy mieć na względzie sytuację najbardziej niekorzystną wskazującą maksymalny potencjalny zasięg oddziaływania akustycznego. Z uwagi na fakt, iż instalacja będzie pracowała kiedy słońce wszędzie aż do jego zachodu pod kątem oddziaływania akustycznego należy rozpatrywać okres od wschodu do zachodu słońca. Z uwagi na fakt iż w porze letniej wschód słońca może mieć miejsce ok. godziny 4 nad ranem a z kolei zgodnie z obecnym prawodawstwem pora nocna to okres od godziny 22.00. do godziny 6.00. praca elektrowni może rozpoczynać się już w porze nocnej. Z praktycznego punktu widzenia elektrownia o tejże porze nie będzie pracować ze swoją maksymalną wydajnością nie mniej jednak do obliczeń oddziaływania akustycznego przyjęto wariant najbardziej niekorzystnym pod tym kątem.

W tabeli poniżej przedstawiono parametry źródeł hałasu użytych w analizach oddziaływania akustycznego. W tym miejscu wyjaśnia się także, iż w przypadku stacji transformatorowych nie uwzględniano izolacyjności ścian obudowy w celu wykazania wariantu najbardziej niekorzystnego pod względem analizy hałasu.

Tabela 8 Parametry źródeł hałasu użytych w analizach oddziaływania akustycznego.

Źródło hałasu	Parametry akustyczne	Wysokość zastępczego źródła punktowego
Falowniki – do 880 szt.	$L_{WA}=65$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,0 m npt. *
Stacje transformatorowe – do 44 szt.	$L_{WA}=75,3$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,5 m npt.
Magazyny energii – do 44 szt.	$L_{WA}=80$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,5 m npt.

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w załącznikach nr 4, 5:

4 – analiza akustyczna; falowniki rozproszone, punkty pomiarowe 1,5 m (dane i wyniki w wersji elektronicznej, mapa z rozkładem izofon w wersji papierowej oraz elektronicznej)

5 - analiza akustyczna; falowniki rozproszone, punkty pomiarowe 4 m (dane i wyniki w wersji elektronicznej, mapa z rozkładem izofon w wersji papierowej oraz elektronicznej).

Wnioski:

Jak wynika z przeprowadzonych analiz zasięg oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice terenu inwestycji. W tabeli poniżej przedstawiono wyniki otrzymanych analiz dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na granicy najbliższych działek ewidencyjnych z zabudową chronioną akustycznie.

Tabela 9. Wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych - punkty pomiarowe na granicy terenu inwestycyjnego

Kombinacja obliczeń	P1 – dz. nr ewid. 12/2 ob. Worplawki	P2 – dz. nr ewid. 18 ob. Worplawki	P3 – dz. nr ewid. 17/3 ob. Worplawki	P4 – dz. nr ewid. 19/2 ob. Worplawki	P5 – dz. nr ewid. 112 ob. Dębnik	P6 – dz. nr ewid. 7/3 ob. Worplawki	P7 – dz. nr ewid. 15/3 ob. Worplawki	Poziom dopuszczalny
wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 1,5 m	28,2 dB(A)	34,2 dB(A)	36,3 dB(A)	35,0 dB(A)	32,7 dB(A)	31,5 dB(A)	33,2 dB(A)	40 dB(A) dla pory nocy 50 dB(A) dla pory dnia
wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 4 m	30,6 dB(A)	36,4 dB(A)	38,3 dB(A)	37,2 dB(A)	34,9 dB(A)	33,8 dB(A)	35,4 dB(A)	

Biorąc pod uwagę powyższe należy jednoznacznie stwierdzić, iż zasięg oddziaływania akustycznego nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla najbliższych terenów chronionych akustycznie ani nie przekroczy granic terenu inwestycyjnego.

Etap likwidacji

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w trakcie likwidacji będzie polegała przede wszystkim na demontażu i transporcie elementów znajdujących się na powierzchni ziemi co wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza. Oddziaływania wynikające z etapu likwidacji inwestycji będzie zbliżone do oddziaływania inwestycji w fazie budowy. Uciążliwości związane z etapem likwidacji znikną po zakończeniu prac demontażowych – prognozuje się, iż będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

3.4.5. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Faza realizacji/likwidacji

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placów manewrowych) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Wystąpią również znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń w wyniku okresowego prowadzenia poszczególnych robót.

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

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

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

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

Tabela 10. Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy.

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

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

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

Faza eksploatacji

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego. Projektowana elektrownia fotowoltaiczna przyczyni się do spowolnienia tempa zużycia zasobów naturalnych kraju, ponieważ będzie alternatywnym źródłem energii w stosunku do pozyskiwania z zasobów konwencjonalnych np. węgla kamiennego lub brunatnego. Jednocześnie nie miałyby miejsca pozytywne

oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

3.4.6. Emisja promieniowania elektromagnetycznego

Faza realizacji

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

Faza eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformatory SN/nn mocy max. do 3000kVA każdy (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora do 1000 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30 kV);
- magazyny energii;
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Ze względu na bariery systemowo – prawne na dzień dzisiejszy Inwestor nie posiada warunków przyłączeniowych dla przedmiotowej lokalizacji parku fotowoltaicznego.

Należy zaznaczyć, iż powyższe nie jest objęte zakresem przedmiotowego wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia. Prognozowanie dotyczące miejsca przyłączenia zostało przedstawione jedynie w celu możliwości oceny omawianej inwestycji jako całości w kontekście technologicznym. Nie może jednak w ramach ww. decyzji zostać wskazany konkretny wariant przyłączenia, gdyż infrastruktura przyłączeniowa nie jest przedmiotem procedury.

Stacje transformatorowe, magazyny energii oraz linie elektroenergetyczne nn i SN

Transformatory zostaną zlokalizowane na powierzchni terenu – oddziaływanie elektromagnetyczne ograniczy się jedynie do terenu zajmowanego przez transformator (konstrukcja samych urządzeń sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w jego wnętrzu).

Wyprowadzenie mocy z elektrowni odbywać się będzie poprzez projektowaną linię kablową nn do stacji transformatorowej (poprzez linię kablową prowadzoną pod ziemią na głębokości do 1,2 m p.p.t.). Zastosowane połączenie kablowe zarówno nn jak i SN będzie dobrze izolowane warstwą gruntu i nie będzie stanowić zagrożenia po kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego (należy zaznaczyć, iż ww. połączenie kablowe będzie o napięciu do 30 kV co oznacza, że zgodnie z obowiązującym prawem ten element elektrowni nie wymaga przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko). Bez względu na przewidywaną długość połączenia kablowego jego oddziaływanie na środowisko – w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie stanowiło zagrożenia.

Po przeglądzie dostępnej literatury dotyczącej oddziaływania linii energetycznych średniego napięcia SN kV biorąc pod uwagę wyniki badań i/lub obliczeń przedstawione w opracowaniach:

- „Pole elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka” M. Zeńczak-
„Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” M. Jaworski, Z. Wróblewski

stwierdzono, iż w przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Zgodnie z zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Dz. U. z 2019 r., poz. 2448) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

- dla składowej elektrycznej (E) 10 kV/m
- dla składowej magnetycznej (A) 60 A/m.

Wspomniane przepisy stanowią ponadto, że na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową natężenie pola elektrycznego (E) nie może przekraczać wartości 1 kV/m, a natężenie pola magnetycznego (H) 60 A/m.

W przypadku umieszczenia kontenerowych magazynów energii na terenie inwestycyjnym również nie dojdzie do ponadnormatywnego oddziaływania w zakresie emisji promieniowania elektromagnetycznego. Analizowane obiekty będą kumulowały prąd o napięciu znamionowym SN/nn. Projektowane urządzenia nie będą generować nawet 1/10 wartości promieniowania elektromagnetycznego dopuszczalnego w miejscach publicznych tzn. (10kV/m oraz 60A/m) a określonego na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448). Prognozuje się, iż oddziaływanie elektromagnetyczne na środowisko a w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie miało miejsca.

Podsumowując wymogi dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności zostaną dotrzymane.

Faza likwidacji

W powyższym przypadku oddziaływania na etapie likwidacji będą zbliżone charakterem oraz uciążliwością do etapu budowy. W niniejszym przypadku nie przewiduje się używania urządzeń mogących wpływać w sposób negatywny na środowisko pod względem oddziaływania elektromagnetycznego.

3.5. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Etap budowy

Teren przeznaczony pod przedmiotową inwestycję to teren użytkowany rolniczo. Największe zużycie materiałów konstrukcyjnych pojawia się w fazie budowy. Będą to głównie poszczególne elementy konstrukcyjne przedmiotowej inwestycji, które będą dostarczane na teren inwestycji. Ponadto, występować będzie typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn wykorzystywanych w czasie budowy.

W przypadku budowy ogrodzenia pojawi się standardowe zapotrzebowanie na materiały konstrukcyjne tj. piasek, żwir, beton cementowy, podsypka piaskowo cementowa itp. potrzebne do wykonania stabilnego zamocowania słupków stalowych. W przypadku podsypki piaskowo-cementowej oraz betonu cementowego dopuszcza się ich zastosowanie jako podkład pod właściwy fundament projektowanych stacji transformatorowych oraz magazynów energii oraz opcjonalnie w przypadku montażu słupków ogrodzeniowych.

W przypadku ogrodzenia projektowanej inwestycji słupki ogrodzeniowe będą wbijane/wkręcane w grunt – z uwagi na zastosowanie ok. 20 cm prześwitu pomiędzy gruntem a górną dolną krawędzią siatki ogrodzenie zostanie wykonane bez podmurówki. Dopuszcza się także zastosowanie betonu (po zamontowaniu pojedynczego słupka w gruncie zalanie go betonem) w celu umocnienia konstrukcji całego ogrodzenia.

W ramach przedmiotowej inwestycji dopuszcza się zastosowanie paneli na ruchomych konstrukcjach tzw. trakerach (poruszających się w jednej płaszczyźnie (tzw. trakery jednoosiowe). Z uwagi na powyższe dopuszcza się możliwość zastosowania tzw. fundamentowania punktowego w przypadku zastosowania systemu trakerów jednoosiowych lub zwykłych konstrukcji wsporczych w celu zapewnienia stabilności konstrukcji - przy czym zwraca się uwagę, iż ostateczne rozwiązania projektowe w tym zakresie znane będą po rozpoznaniu warunków geotechnicznych w obrębie terenu inwestycji.

Ponadto, występować będzie typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn wykorzystywanych w czasie budowy.

Poniżej określono orientacyjne wartości zapotrzebowania na surowce:

- Olej napędowy (transport) – ok. 44 m³
- Woda na cele socjalne i porządkowe – ok. 0,25 m³/d
- Kruszywo (różne frakcje i rodzaje): ok. 0,3 m³ na każdy m² powierzchni utwardzonych (np. droga dojazdowa do stacji transformatorowej),
- Energia elektryczna – 440 kW/h
- Siatka ogrodzeniowa – ok. 80 Mg
- Beton – ok 100 Mg;
- Stal/aluminium – ok. 70 Mg

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wymagała korzystania z wód powierzchniowych ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia. Nie mniej jednak wystąpi zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-bytowych pracowników, która na teren budowy dostarczana będzie beczkowozem. Średnie zapotrzebowanie na wodę jest zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002r. Nr 8, poz. 70).

W przeliczeniu uwzględniono przeciętne normy zużycia wody w usługach dla grupy odbiorców zdefiniowanej jako: zakłady pracy z wyjątkiem określonych w lp. 43, gdzie jednostkowe zapotrzebowanie dla jednego zatrudnionego wynosi 15 dm³/osobę*dość. Założono, iż na etapie budowy przedmiotowej inwestycji przebywać jednocześnie będzie max. 15 pracowników. Reasumując średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę podczas budowy na cele socjalno - bytowe pracowników wynosić będzie 0,225 m³/dobę. Uwzględniając współczynnik nierównomierności na poziomie N_d 1,1 (źródło: Gospodarka wodno- ściekowa na obszarach nieurbanizowanych A.J. Królikowski) maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosić będzie 0,25 m³/dobę.

Podczas budowy inwestycji, konieczne będzie wykonanie wykopów, w których ułożone zostaną linie kablowe. Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi. Z uwagi na powyższe można stwierdzić, iż przedmiotowy park fotowoltaiczny na żadnym z etapów swojego funkcjonowania nie będzie wpływała na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly.

Etap eksploatacji

Parki fotowoltaiczne to urządzenia bezobsługowe nie wymagające zasilania w wodę. W trakcie funkcjonowania samej instalacji i infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Na dzień dzisiejszy nikt nie jest w stanie określić

dokładnych ilości ww. surowców jakie będą wykorzystywane na potrzeby serwisowania. Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.

W przypadku zapotrzebowania na wodę do mycia paneli do obliczeń założono iż średnie zapotrzebowanie czystej wody na umycie 1 MW parku fotowoltaicznego wynosi ok. 20 m³. Oczywiście powyższe dotyczy mycia samą wodą bez użycia detergentów czy środków zmiękczających przy zastosowaniu tzw. metod ręcznych za pomocą szczotek. Z uwagi na prężny rozwój branży obecnie technologie mycia paneli posuwają się w stronę zautomatyzowaną z minimalnym zużyciem wody, np. użycie samobieżnej maszyny gąsienicowej ze szczotką na wysięgniku dedykowaną myciu paneli na parkach fotowoltaicznych gdzie wg danych użytkownika 2,4 m³ wody wystarcza na umycie parku fotowoltaicznego o mocy 1 MW. Biorąc pod uwagę powyższe dane zapotrzebowanie na wodę do mycia inwestycji może wynosić:

W przypadku metod mycia tradycyjnego:

$20 \text{ m}^3/1\text{MW} * 54 \text{ MW} * 2 \text{ mycia w roku} = 2160 \text{ m}^3/\text{rok}$ (+/- 15% z uwagi na potencjalny rodzaj zabrudzeń) = ok. 2484 m³/rok

W przypadku użycia maszyny myjącej typu ROBOKLIN 25:

$2,4 \text{ m}^3/1\text{MW} * 54 \text{ MW} * 2 \text{ mycia w roku} = 259,2 \text{ m}^3/\text{rok}$ (+/- 15% z uwagi na potencjalny rodzaj zabrudzeń) = ok. 298,08 m³/rok

Poniżej przedstawiono przykład wyliczeń z użyciem myjki ciśnieniowej (średnie użycie wody przez myjkę przyjęto na poziomie 0,6 m³/h); zakładając mycie 1MW parku fotowoltaicznego przez max. 16 h roboczych (1 myjka przez dwa dni robocze lub dwie myjki w jeden dzień roboczy) zapotrzebowanie na wodę może wynosić:

$9,6 \text{ m}^3/1\text{MW} * 54 \text{ MW} * 2 \text{ mycia w roku} = 1036,8 \text{ m}^3/\text{rok}$ (+/- 15% z uwagi na potencjalny rodzaj zabrudzeń) = ok. 1192,32 m³/rok

Jak widać z powyższych założeń zapotrzebowanie na wodę do mycia paneli może być bardzo różne w zależności od zastosowanych mechanizmów ich mycia. W ramach niniejszej inwestycji podano prognozowane wartości maksymalne nie mniej jednak zakłada się, iż docelowo po jej realizacji wybrany zostanie dostępny na rynku zoptymalizowany sposób mycia paneli tak aby wykorzystywać jak najmniejsze ilości wody to tegoż celu.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się wystąpienia specjalnego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw i energii na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Możliwe zużycie wody wiązać się będzie wyłącznie z potrzebami socjalno-bytowymi pracowników prowadzących demontaż obiektów. Ponadto, jak w przypadku wszystkich działań związanych z pracą maszyn (dźwigów, samochodów, etc.), występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do ich napędu. Likwidacja przedsięwzięcia będzie polegała przede wszystkim na demontażu elementów (lub ich części) infrastruktury technicznej znajdujących się na powierzchni ziemi. Likwidacja spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego. Na etapie likwidacji oddziaływania będą podobne do tych, które mają miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (budowy). Potencjalne oddziaływania występujące w obrębie planowanej inwestycji, związane będą głównie ze wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych przy demontażu elektrowni. Eksploatacja inwestycji jest zaplanowana na ok. 30 lat. Likwidacja inwestycji będzie związana z zapotrzebowaniem na paliwo i energię dla maszyn i urządzeń używanych do demontażu parku fotowoltaicznego. Na dzień dzisiejszy trudno ocenić jakie będą używane maszyny, urządzenia i pojazdy za 30 lat oraz ile ludzi będzie pracowało przy demontażu elektrowni, dlatego trudno ocenić zapotrzebowanie na surowce i materiały.

3.6. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

Etap budowy

Całość instalacji zostanie dostarczona na miejsce montażu w postaci gotowych elementów. Inwestycja wykonana zostanie w typowym systemie montażowym z lekką konstrukcją. Składa się ona z pionowych słupów stalowych lub aluminiowych. Do słupów zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne oraz pozostałe niezbędne elementy instalacji (np. falowniki czy silniki w przypadku zastosowania systemów nadążnych jednoosiowych).

Infrastrukturę towarzyszącą stanowią stacje transformatorowe oraz opcjonalnie magazyny energii. Stacje transformatorowe jak i magazyny zostaną zamontowane w stanie kompletnym. Ich posadowienie związane będzie z przygotowaniem wyrównanego podłoża. Dopuszcza się także wykonanie fundamentów pod wyżej wymienione obiekty. W przypadku tejże opcji przewiduje się fundamentowanie płytkie niemniej jednak szczegółowo wyżej wymienione dane zostaną określone na etapie przygotowania projektu budowlanego.

Paliwo i energia, konieczne do zamontowania instalacji fotowoltaicznej i stacji transformatorowych związane będzie ze zużyciem paliwa przez samochody transportujące gotowe elementy instalacji, dźwigi, wibryatory oraz inny sprzęt mechaniczny. Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działki samochodami ciężarowymi, do czego zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji jako elementy częściowo przygotowane do montażu. Dojazd do terenu inwestycji będzie zapewniony drogami, które graniczą z terenem planowanej inwestycji. Dojazdy do stacji SN zostaną utwardzone poprzez zmieszanie lokalnego gruntu z kruszywem naturalnym lub zastosowanie kruszywa betonowego. W obrębie działki poszczególne komponenty będą rozwożone po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 t.

Etap eksploatacji

Projektowany park fotowoltaiczny produkować będzie energię elektryczną nie mniej jednak w momentach gdzie nie będziemy mieć do czynienia z dogodnymi warunkami atmosferycznymi instalacja będzie pobierać niewielkie ilości energii z sieci, które związane będą z zaspokojeniem potrzeb własnych instalacji (m.in. instalacji monitorującej działanie systemu etc.).

Kolejną formą poboru energii będzie spalanie paliw w silnikach aut ekipy serwisowej, która będzie kontrolować stan techniczny urządzeń wchodzących w skład instalacji. Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi: ok. 440 MWh/rok.

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

Likwidacja przedmiotowej inwestycji będzie porównywalna do jej etapu budowy. W pierwszej kolejności nastąpi demontaż modułów fotowoltaicznych i oddanie ich do recyklingu a w następnej kolejności nastąpi demontaż konstrukcji wsporczych oraz pozostałej infrastruktury (linie kablowe, ogrodzenie). Z uwagi na bark trwałego powiązania konstrukcji wsporczych z gruntem ich demontaż polegała będzie na usunięciu zakotwiczonych elementów wsporczych. Prace rozbiórkowe ze względu na czas trwania oraz charakter użytego sprzętu będą odpowiadać etapowi budowy. Z uwagi na obecny stan przygotowania inwestycji nie przewiduje się konkretnych rozwiązań co do poszczególnych elementów instalacji które z uwagi na stan techniczny mogą zostać poddane różnego rodzaju

procesom np. odzysk poprzez oddanie ich producentowi; przeprowadzenie stosownych konserwacji i/lub napraw i ponowne wykorzystanie etc.

3.8. 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

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r. poz. 54) w miejsce „**nadzwyczajnego zagrożenia środowiska**” wprowadziła pojęcie „**awarii przemysłowej**”. Przy czym pod pojęciem „**awarii**” należy rozumieć zdarzenia np.: pożar, eksplozja, rozszczelnienie instalacji, wydostanie się substancji zanieczyszczających w dużych ilościach do środowiska mogących wywołać niekorzystne zmiany w jakości jego komponentów.

Zgodnie z wymienioną definicją „**elektrownie fotowoltaiczne**” nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Charakter przedsięwzięcia pozwala przypuszczać o braku istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

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

Sytuacje awaryjne jakie mogą wystąpić dla przedsięwzięcia polegającego na budowie i eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej:

- a) **katastrofa budowlana** - na skutek zmęczenia materiału może dojść do uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Nie stwarza to bezpośrednio zagrożenia dla środowiska; skutki ewentualnego przewrócenia się konstrukcji będą również niewielkie ze względu na brak w sąsiedztwie innych obiektów budowlanych.
- b) **w fazie eksploatacji** sytuacje awaryjne mogą wystąpić przede wszystkim z powodu braku właściwego nadzoru nad urządzeniami oraz brakiem konserwacji. W trakcie **eksploatacji** istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnej - w wyniku np. rozszczelnienia układu z olejem w stacji w przypadku zastosowania transformatorów olejowych. Może dojść do wycieku oleju i zanieczyszczenia środowiska wodno - gruntowego. Miejsca szczególnie narażone na zanieczyszczenie w wyniku awarii to m.in. podłoże pod transformatorem. Czynnikiem mogącymi zanieczyścić grunt oraz ewentualnie wody podziemne to: olej transformatorowy. Dlatego też każdy projekt budowlany stacji powinien przewidywać wykonanie pod transformatorem szczelny zbiornik mogący w razie awarii zatrzymać całą objętość zawartego w transformatorach oleju wraz z wodą użytą w przypadku ewentualnej akcji gaśniczej.

W przypadku projektowanych magazynów energii przewiduje się zastosowanie najnowocześniejszych technologii magazynowania energii. W przypadku wyżej wymienionych technologii nie ma możliwości wystąpienia wycieku elektrolitu znajdującego się w ogniwach. Same pojedyncze ogniwa bateryjne składają się z odpornych na elektrolit obudów; następnie układane są kaskadowo na tzw. rakach wewnątrz kontenera głównego. Baterie umieszczone będą w kontenerach lub modułach w obudowach (nie będą więc narażone na bezpośrednie oddziaływania warunków atmosferycznych, np. opadów), ze szczelnym spodem. Dodatkowo należy zastosować

rozwiązania, przykładowo podwyższone progi, uniemożliwiające ewentualne wycieki poprzez drzwi kontenera (w przypadku, gdy będą to magazyny kontenerowe).

Sam kontener/moduł oprócz ogólnej funkcji osłonowej i konstrukcji wewnątrz urządzenia posiada funkcję izolacji cieplnej, jest pyłoszczelny oraz wodoszczelny, posiada funkcję kontroli dostępu.

Z uwagi na powyższe przewidziane do zastosowania systemy magazynowania energii posiadać będą szereg wbudowanych funkcji bezpieczeństwa:

- modułowa konstrukcja ograniczająca możliwość niestabilności termicznej;
- wbudowane zabezpieczenia w każdym ogniwie celem uniknięcia przeładowania lub przegrzania;
- system zarządzania baterią, który zarządza i nadzoruje wszystkie moduły składające się na instalację;
- system kontroli temperatury.

Dodatkowo w przypadku instalacji wyżej wymienionych obiektów przygotowywany zostanie plan reagowania kryzysowego, który zawierać będzie szczegółowe wytyczne postępowania podczas wystąpienia sytuacji awaryjnej.

Podsumowując przy uwzględnieniu następujących elementów:

- system ciągłego monitoringu pracy instalacji (w tym. m.in. kontrola temperatury)
- lokalizacja baterii w szczelnych kontenerach/modułach ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej jest zminimalizowane. W przypadku awarii systemu chłodzenia magazyn zostanie odłączony od instalacji i rozładowany co zapobiegnie przegrzaniu systemu baterii. Biorąc pod uwagę powyższe rozwiązania projektowane magazyny energii przy zastosowaniu ww. działań oraz prawidłowego wykonania i eksploatacji nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska wodno-gruntowego.

4 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA

4.1 Struktura i stan środowiska abiotycznego

4.1.1. Rzeźba terenu i budowa geologiczna

Pod względem geologiczno-tektonicznym gmina Reszel położona jest w obrębie prekambryjskiej Platformy Wschodnioeuropejskiej, zbudowanej ze skał metamorficznych i głębinowych, głównie granitoidów, gnejsów, migmatyków i amfibolitów. Na podłożu prekambryjskim zalegają młodsze skały, kolejno: paleozoiczne, mezozoiczne i kenozoiczne. W obrębie platformy prekambryjskiej wyróżniamy mniejsze jednostki tektoniczne – gmina Reszel, znajduje się w obrębie Wyniesienia mazursko-suwańskiego. Pokrywą tej jednostki tektonicznej tworzą osady jury, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu, a na skłonach wyniesienia występują także osady triasu. Miąższość pokrywy osadowej Wyniesienia mazursko-suwańskiego waha się od ok. 350 m do 2000 m.

Przypowierzchniowa budowa geologiczna gminy Reszel jest efektem procesów rzeźbotwórczych zachodzących w okresie czwartorzędu, w epokach plejstocenu i holocenu²³. Utwory epoki plejstocenu powstały w trakcie najmłodszych ze zlodowaceń Polski, tj. zlodowacenia północnopolskiego (in. bałtyckiego). Utwory plejstoceniowe występują na przeważającej części omawianego terenu i są to przede wszystkim gliny zwałowe i ich zwietrzliny oraz pisaki i żwiru wodno-lodowcowe i sandrowe.

Utwory epoki holocenu powstały po zaniku lądolodu. Na omawianym terenie występują one w postaci utworów torfowe i torfowo-mułowych, namulów oraz nanosów rzecznych i jeziornych.

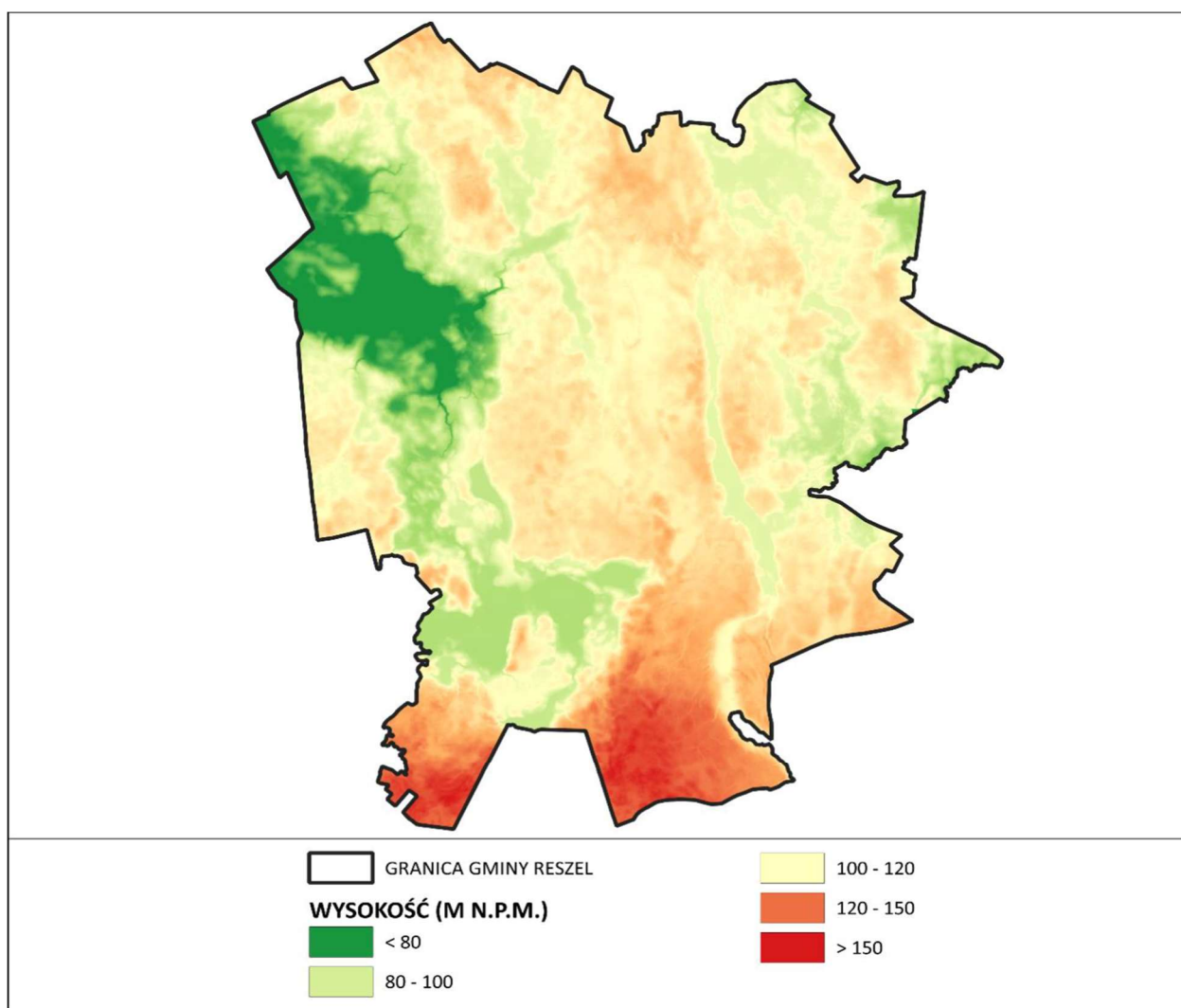
Rzeźba terenu na obszarze gminy Reszel została ukształtowana w wyniku procesów glacialnych²⁴ i fluwioglacialnych²⁵ zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego), a także późniejszych procesów zachodzących w

holocenie. Rzeźba terenu tworzy urozmaicony krajobraz młodoglacjalny Pojezierza Mrągowskiego, zaś północno-wschodnie fragmenty stanowią Nizinę Sępopolską.

Dominującą formą geomorfologiczną jest wysoczyzna morenowa falista, miejscami rozcięta przez jeziorne rynny subglacjalne i dolinki rzeczne lub misy jeziorne, a także z występującymi wzgórzami moren czołowych – plejstocenyjskie formy akumulacyjne i erozyjne. Ponadto północno-zachodnia część Gminy to holocenyjska równina akumulacji zastoiskowej.

Tereny o najbardziej zróżnicowanej rzeźbie obejmuje południową część gminy, gdzie wysokości są rzędu 180-200 m n.p.m., a spadki na zboczach wynoszą kilkanaście procent – a miejscami ponad 20%. Najwyższe partie terenu znajdują się na południe od wsi Widryny, osiągając kulminację w rejonie Śpiglówka – 203,2 m n.p.m. Obszar najniższej położony to dolina rzeki Sajny w zachodniej części Gminy, gdzie wysokość terenu obniża się do 59,3 m n.p.m. Maksymalna rozpiętość różnic wysokości wynosi więc ponad 140 m.⁴

Poniżej umieszczono mapę przedstawiającą ukształtowanie powierzchni terenu Gminy Reszel.



Ryc. 12 Ukształtowanie powierzchni terenu Gminy Reszel.

⁴ Program Ochrony Środowiska dla gminy Reszel

4.1.2. Wody powierzchniowe

Obszar gminy znajduje się niemal całkowicie w dorzeczu rzeki Guber, dopływie Łyny. Granica głównego działu wodnego pomiędzy zlewnią Wisły i Zalewu Wiślanego przebiega przez południowy kraniec obszaru gminy, w rejonie Woli i Śpięglówki. Główne strugi odwadniające teren gminy to rzeki: Dajna i Sajna, będące lewobrzeźnymi dopływami Gubra. Razem z Kanałem Reszelskim (lewobrzeźnym dopływem Sajny) strugi te zostały zaliczone do cieków podstawowych. Rzeką Guber jest rzeką III rzędu, prawobrzeźnym dopływem Łyny, o długości 80,2 km. Zlewnia zajmuje obszar 1589,1 km². Źródła Gubra znajdują się na południowy zachód od jeziora Guber, na obszarze gminy Ryn. Guber uchodzi do Łyny w Sępopolu. Największymi lewobrzeźnymi dopływami Gubra są Dajna i Sajna, prawobrzeźnymi – Struga, Rawa, Runia, Liwna i Mamlak. Zlewnia Gubra należy do trzech mezoregionów: Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, Pojezierza Mrągowskiego oraz Niziny Sępopolskiej. Rzeką Dajna jest lewobrzeźnym dopływem rzeki Guber o długości 55 km. Zlewnia zajmuje powierzchnię 345,2 km². Za początek Dajny przyjęto ciek uchodzący do jez. Wągiel. Rzeką przepływa przez szereg jezior tzw. Rynny Mrągowskiej. Po wypływie z jeziora Dejnowa, Dajna zmienia kierunek na półn-wsch i w okolicach Biedaszek wpada do rzeki Guber. Dajna płynie przez Powiat Mrągowski i Kętrzyński – Gmina Reszel i Kętrzyn. Rzeką w górnym biegu przyjmuje zanieczyszczenia z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Rzeką Sajna jest lewobrzeźnym dopływem rzeki Guber o długości 50,6 km i powierzchni zlewni 500,6 km². Sajna przepływa przez Gminę Reszel i Korsze. Reszel jest miastem położonym nad Sajną. Sajna prawie na całej kontrolowanej długości prowadzi wody nadmiernie zanieczyszczone z powodu przyjmowania zanieczyszczeń z punktowych źródeł – zrzutów ścieków z oczyszczalni mechaniczno-biologicznych z Reszla, Korsza i Bykowa.⁵

4.1.3. Jednolite części wód powierzchniowych na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. z 2023 r., poz. 207)

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych JCWP Sajna do Dopływu z Kominek RW7000095848831. Charakterystykę JCWP opisano poniżej.

Tabela 2 Charakterystyka JCWP PL RW7000095848831.

Źródło: Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. 2023 poz. 207)

Nazwa parametru	Opis
Kod JCWP	RW7000095848831
Nazwa JCWP	Sajna do Dopływu z Kominek
Typologia JCWP	PN - Potok lub strumień nizinny
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/potencjał ekologiczny	BZT5, OWO, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy (V); fitobentos
Stan chemiczny	Poniżej dobrego
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen, fluoranten; bromowane difenyloetery, rtęć, heptachlor
Stan ogólny	Zły stan wód
Status JCWP	naturalna część wód (NAT)
Cel środowiskowy: stan lub potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [azot amonowy, OWO, IO]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości);

⁵ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Reszel

	zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D
Cel środowiskowy: stan chemiczny	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w),benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w),fluoranten(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników – stan dobry
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona
Monitoring	Tak
Odstępstwo	tak
Termin osiągnięcia celu środowiskowego	Do 2027r.
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których przedłużono termin osiągnięcia celu środowiskowego JCWP (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	Fizykochemiczne - azot ogólny, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosforany, BZT5 Biologiczne - nie dotyczy Chemiczne - bromowane difenyloetery (występowanie w biocie), rtęć (występowanie w biocie)
Podsumowanie	odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosforany, BZT5; bromowane difenyloetery(b), rtęć(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których przedłużono termin osiągnięcia celu środowiskowego JCWP (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	azot amonowy,OWO, IO, benzo(a)piren (występowanie w wodzie),benzo(b)fluoranten (występowanie w wodzie),benzo(g,h,i)perylen (występowanie w wodzie),fluoranten (występowanie w wodzie)
Podsumowanie	odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot amonowy, OWO, IO, benzo(a)piren(w),benzo(b)fluoranten(w),benzo(g,h,i)perylen(w),fluoranten(w). Jest to spowodowane czynnikami wskazanymi w zestawie kolumn pn. „Wskazanie dominującego rodzaju presji determinujących stan wód”, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.

Zgodnie z art. 56 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2233 z późn. zm.) celem środowiskowym dla sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego.

4.1.4. Wody podziemne

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski obszar gminy Reszel znajduje się w VI hydrogeologicznym regionie mazurskim. Na większości obszaru gminy warunki zaopatrzenia w wodę podziemną można ocenić jako przeciętne. Wydajności pojedynczych ujęć wahają się z reguły w granicach 15-70 m³/godz., a dla większości studni wynosi to 30 – 50 m³/godz. Warstwy wodonośne występują w poziomach międzymorenowych, wśród osadów gliniastych o dość dużych miąższościach. Występują one na głębokościach zwykle rzędu 30 -100 m poniżej powierzchni terenu, a miejscami głębiej (rejon Reszla, Ramt). Przeważnie ujmowane są wody poziomu czwartorzędowego. Lokalnie (Reszel) studnie sięgają do głębszego poziomu trzeciorzędowego (do głębokości około 200 m), w którym wodonoścem są piaski oligoceńskie. Potencjalnie najkorzystniejsze warunki zaopatrzenia w wodę występują w południowo - zachodniej części gminy — w rejonie Woli i Łęzan. Stosunkowo gorsze warunki zaopatrzenia w wodę mogą wystąpić w północno - wschodniej części gminy. Wody wgłębne użytkowych poziomów wodonośnych od powierzchni terenu posiadają na ogół naturalną izolację z warstw o słabej przepuszczalności. Lokalnie tylko w pojedynczych studniach takiej izolacji nie stwierdzono. Dotyczy to ujęć w Stachowiźnie i w Łęzanach cegielni. Na terenie gminy Reszel występują dwa udokumentowane główne zbiorniki wodne:

- Zbiornik międzymorenowy Biskupiec Nr 208 (Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 208 Zbiornik międzymorenowy Biskupiec) Autorzy opracowania „Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce” uznali, że obszar zbiornika nr 208 Biskupiec wymaga wysokiej ochrony. Odpływ wód podziemnych odbywa się generalnie w kierunku zachodnim i północnym. Wody użytkowych poziomów wodonośnych ujmowanych studniami wierconymi na terenie gminy są średniej jakości. W przewodzie wymagają prostego uzdatnienia ze względu na naturalne ponadnormatywne zawartości żelaza i manganu.
- Subzbiornik Warmia Nr 205 (Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 205- Subzbiornik Warmia) – rok udokumentowania 2013. Głównymi zagrożeniami dla wód podziemnych na terenie gminy mogą być: chemizacja rolnictwa i leśnictwa, niedostateczny zasób systemów kanalizacyjnych. Innym rodzajem zagrożenia dla wód są wody odciekowe pochodzące z nieizolowanych składowisk.⁶

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w granicach obszaru Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 205 – Subzbiornik Warmia (na podstawie geoportal.gov.pl).

Zgodnie z art. 59 Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne (Dz.U. 2022 poz. 2625), celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.⁷

⁶ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Reszel

⁷ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Korsze

4.1.5. Jednolite części wód podziemnych na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. z 2023 r., poz. 207)

Zgodnie z mapą jednolitych części wód podziemnych w obszarze dorzecza Pregoly, teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych o kodzie PLGW700020. Charakterystyka JCWPd przedstawia się następująco:

Tabela 11 Charakterystyka JCWPd PLGW700020.
Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly (Dz.U. 2023 poz. 207).

<i>Nazwa parametru</i>	<i>Opis</i>
Kod JCWPd	PL GW700020
Stan JCWPd	dobry
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	niezagrożona
Monitorowana	tak
Stan ilościowy	dobry
Stan chemiczny	dobry
Cel środowiskowy - stan ilościowy	dobry stan ilościowy
Cel środowiskowy - stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Odstępstwo	ND
Typ odstępstwa	ND

4.1.6. Warunki akustyczne

Do najważniejszych czynników mających wpływ na klimat akustyczny terenu inwestycyjnego zaliczyć należy komunikację drogową.

Na terenach bezpośrednio graniczących z projektowaną inwestycją, wskutek rolniczego wykorzystania obszarów bezpośrednio z nimi sąsiadujących, warunki akustyczne będą okresowo degradowane przez hałas pochodzący od maszyn rolniczych podczas prac polowych.

4.2. Struktura środowiska biotycznego

Teren, na którym planowana jest inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej zlokalizowany jest w gminie Reszel, w miejscowości Worplawki i nie charakteryzuje się szczególnymi walorami krajobrazowymi lub przyrodniczymi. W szczególności teren ten nie koliduje z zabudową wiejską i istniejącą infrastrukturą drogową.

Teren przeznaczony do realizacji inwestycji jest wykorzystywany rolniczo. Szata roślinna jest tu silnie przekształcona antropogenicznie. Produkcja rolna na przedmiotowym terenie ma charakter intensywny. Pola uprawne utrzymane są w wysokiej kulturze rolnej. Działki przeznaczona pod inwestycję wykorzystywane są jako grunt orny. Stopień zachwaszczenia upraw jest niezwykle niski. Wynika to z intensywnego charakteru tutejszej produkcji rolnej i związanego z tym stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i chemicznych środków ochrony roślin oraz szeregu innych zabiegów agrarnych.

Nie jest także przewidziana żadna wycinka drzew i krzewów w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Szczegółowy opis środowiska biotycznego (inwentaryzację przyrodniczą) przedstawiono w załączniku nr 6 jako oddzielne opracowanie do przedmiotowej dokumentacji.

4.3. Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korzyści ekologicznych w rozumieniu tej ustawy

Punktem wyjścia do analiz było zidentyfikowanie powierzchniowych form ochrony prawnej przyrody na obszarze przeznaczonym pod realizację inwestycji oraz w jego najbliższej okolicy.

Planowana inwestycja znajduje się poza wszelkimi obszarami chronionymi przyrodniczo.

Dodatkowo w promieniu 10 km od terenu inwestycyjnego znajdują się poniższe tereny objęte ochroną prawną:

Rezerwat przyrody

Polder Sątopy – Samulewo – w odległości ok. 4 km;

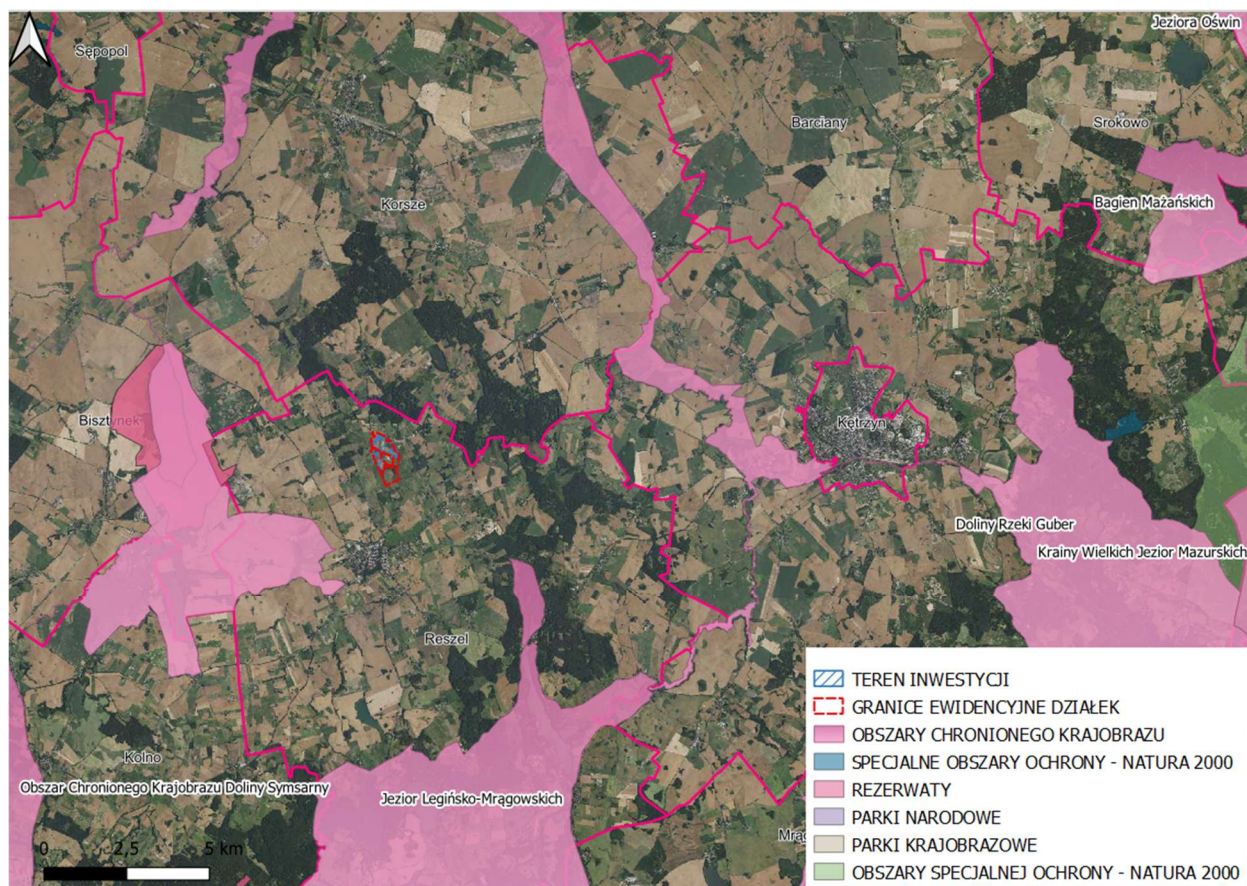
Obszar Chronionego Krajobrazu

Doliny Rzeki Guber – w odległości ok. 2,5 km;

Jezior Legińsko - Mrągowskich w odległości ok. 4,2km;

Z uwagi na charakter omawianej inwestycji (proekologiczne źródło energii) i położenie (tereny obecnie wykorzystywane w sposób rolny a więc wartość przyrodnicza jest typowa jak dla agrocenozy, z której różnorodność biotyczna i zależności ekosystemowe ograniczone zostały do zbiorowisk upraw rolnych oraz zależą od ich intensywności i sezonowości) a także całkowitą odwracalność nie przewiduje się aby mogła w negatywny sposób wpłynąć na walory przyrodniczo-krajobrazowe. Realizacja inwestycji nie wymaga wycinki drzew i krzewów, zajęcia siedlisk przyrodniczych czy niszczenia obszarów leśnych oraz podmokłych. Użytkowanie rolnicze terenu inwestycyjnego z perspektywy przyrody obszaru nie stanowi unikat, którego zasoby, składniki winny być szczególnie chronione. Wskazuje się, iż teren przedsięwzięcia nie stanowi elementu specyficznego rodzaju układów ekologicznych, których przekształcenie, z przyczyn charakteru i położenia przedsięwzięcia, mogłoby być potraktowane jako mające niekorzystny wpływ na przyrodę. Projektowana inwestycja z uwagi na swoją skalę o także parametry (wysokość do 5 m) nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej.

Z uwagi na charakter omawianej inwestycji (proekologiczne źródło energii) oraz jej lokalizację na terenie wykorzystywanym jako tereny rolne a także całkowitą odwracalność nie przewiduje się, aby mogła w negatywny sposób wpłynąć na walory przyrodniczo-krajobrazowe.



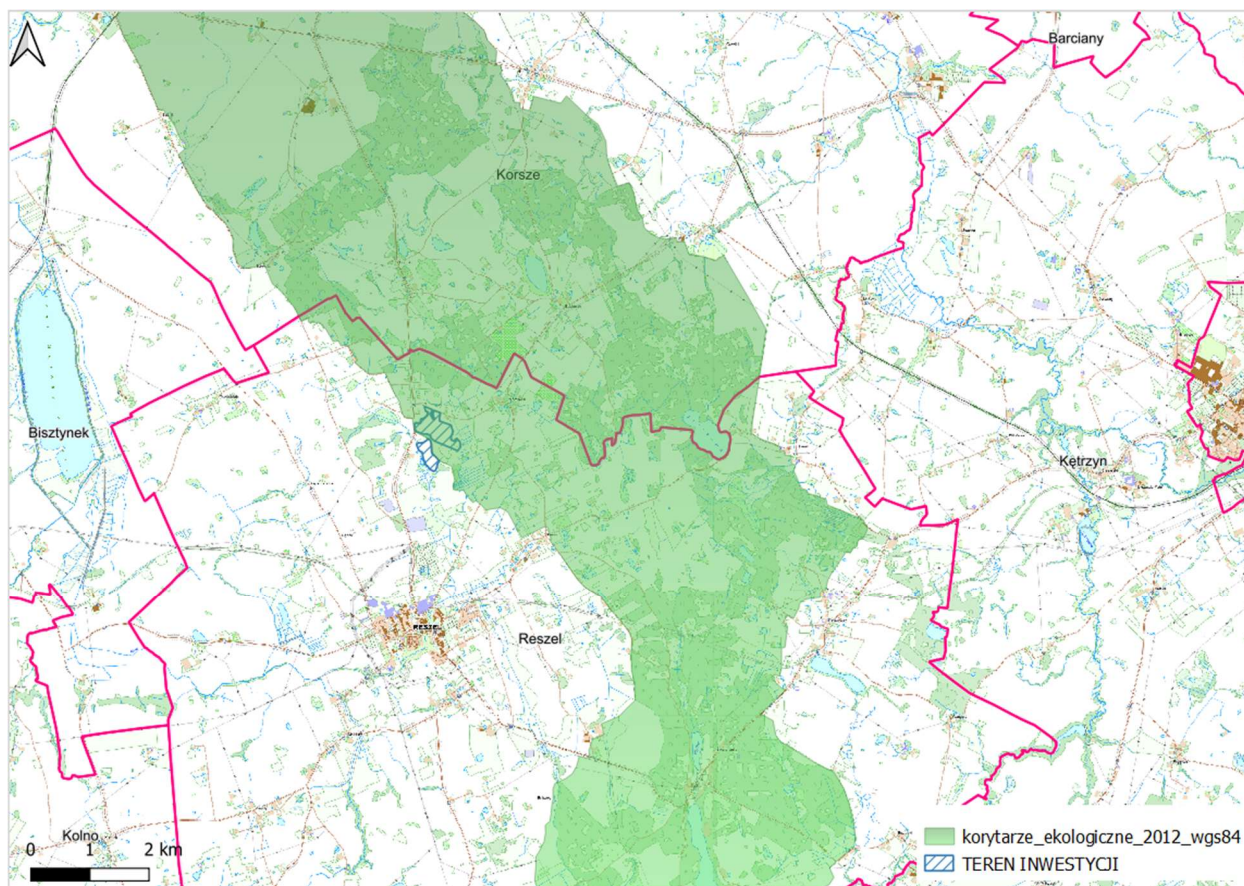
Ryc. 13. Lokalizacja działki inwestycyjnej względem obszarów chronionych

Źródło: geoserwis.gdos.pl

Korytarz ekologiczny jest o obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Korytarze ekologiczne są ważnym elementem sieci Natura 2000, ponieważ umożliwiają przemieszczanie się organizmów między siedliskami. Poprzez działalność człowieka ongiś rozległe siedliska zwierząt i roślin zostały rozdrobione i często odizolowane od siebie. Korytarze ekologiczne są to liniowe pasy lasów, terenów porośniętych krzewami lub trawami umożliwiające zwierzętom przemieszczanie się oraz pozwalające na schronienie i dojście do pożywienia. Istnienie tych terenów warunkuje prawidłowy rozwój gatunku, umożliwia znalezienie terytorium, ułatwia ucieczkę przed drapieżnikami. Szerokość korytarzy ekologicznych uwarunkowana jest od gatunku dla którego został wyznaczony, im większy gatunek tym szerszy korytarz. W zależności od gatunku, dla którego został stworzony korytarz powinien zapewniać jedną z potrzeb przemieszczania się zwierząt:

- przemieszczanie się w ramach dobowej aktywności,
- migracje sezonowe w cyklu zmian pór roku,
- dyspersja młodych osobników,
- przemieszczanie się warunkowane niekorzystnymi zmianami siedliskowymi,
- migracje się w ramach mieszania się populacji.

Na terenie Polski została opracowana sieć korytarzy ekologicznych w 2012r. Planowane przedsięwzięcie znajduje się fragmentarycznie na obszarze korytarza ekologicznego. Jest to korytarz ekologiczny o nazwie Puszcza Napiwodzko – Ramucka – Nizina Pruska o kodzie KPn-11C.



Ryc. 14. Działki inwestycyjne na tle korytarzy ekologicznych.
Źródło danych: <http://korytarze.pl/>

Rozwój zabudowy kubaturowej to jedna z kluczowych form antropopresji, która prowadzi do trwałych zmian w powierzchni ziemi i krajobrazie oraz wiąże się z utratą dotychczasowych funkcji przyrodniczych danego terenu. Rozwój zabudowy ma zwykle wieloaspektowy wpływ na łączność ekologiczną. Najważniejsze formy negatywnego oddziaływania to:

- **tworzenie barier ekologicznych** – usunięcie roślinności, zniszczenie gleby, wznoszenie budynków oraz towarzyszących im obiektów i instalacji powodują powstanie obszarów o warunkach skrajnie niekorzystnych dla bytowania i przemieszczania się zwierząt. Obszaram zabudowanym dodatkowo towarzyszą sieci komunikacyjne, rolnictwo wielkoobszarowe i tereny przemysłowe, które łącznie tworzą bariery ekologiczne powodujące fragmentację przestrzeni przyrodniczej. Podzielone przez bariery siedliska i korytarze ekologiczne uniemożliwiają przemieszczanie się wielu gatunków, powodując izolację populacji i obszarów cennych przyrodniczo. Tereny zabudowane tworzą fizyczne bariery dla przemieszczających się zwierząt a także bariery behawioralne – brak odpowiednich warunków osłonowych oraz emisja hałasu i sztucznego światła odstrasza zwierzęta, powodując ich wycofanie się z otoczenia terenów zabudowanych;
- **zniszczenie i degradacja siedlisk** – w miejscach rozwoju zabudowy siedliska roślin i zwierząt ulegają całkowitemu zniszczeniu przez usunięcie roślinności oraz zmianę warunków glebowych i stosunków wodnych. Obszary zabudowane są dodatkowo źródłem szeregu emisji, które powodują degradację otaczających siedlisk. Szkodliwe emisje, takie jak np. zwiększony poziom hałasu, zanieczyszczenie światłem, zanieczyszczenie chemiczne (powietrza, gleby, wód), promieniowanie cieplne wpływają

szkodliwie na całe ekosystemy, zmieniając i pogarszając warunki bytowania praktycznie wszystkich gatunków.

Wyżej wymienione zagadnienia dotyczą również jednak w większej i innej nieco skali przedsięwzięć liniowych (drogi, kolej). Z wyżej przytoczonych informacji wynika, że wpływ na zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych ma rozmiar i charakter inwestycji oraz rozmiar zniszczenia siedlisk roślinnych.

Przedmiotowa inwestycja nie doprowadzi do negatywnych zjawisk wymienionych powyżej ponieważ:

- nie będzie tworzyła zabudowy – panele fotowoltaiczne w dalszym ciągu będą odsłaniały powierzchnie biologicznie czynną, przez co nie staną się fizyczną barierą dla fauny i flory;
- pozostawione wolne przestrzenie bez zabudowy PV stanowiące lokalne korytarze pozwolą na swobodną migrację zwierząt;
- nie doprowadzi do utwardzenia terenu i związanej z tym utraty szaty roślinnej;
- nie będzie związana z emisją spalin, ponadnormatywnego hałasu, światła, które mogłoby odstraszać zwierzę;
- rozpatrywana inwestycja nie wpłynie również w negatywny sposób na zwierzęta latające (ptaki, owady), ponieważ nie będzie stanowiła dla nich żadnej bariery.

Rozpatrując negatywny wpływ inwestycji na korytarze ekologiczne należy w pierwszej kolejności rozpatrzyć ich charakter i rozmiar. Przedmiotowa inwestycja jest obciążona niewielkim oddziaływaniem na środowisko, jest związana z minimalnymi emisjami ograniczonymi wyłącznie do obszaru terenu inwestycyjnego. Położenie w obszarze korytarza ekologicznego nie oznacza, że musi ona w jakikolwiek sposób na niego wpłynąć. Jak sama nazwa wskazuje korytarz charakteryzuje się pewnym ciągiem liniowym, czyli w głównej mierze są to kompleksy leśne, rzeki, szlaki migracyjne. Teren inwestycyjny jest powierzchnią, która może być sporadycznie wykorzystywana przez zwierzęta przyzwyczajone do obecności człowieka. Biorąc pod uwagę rozmiar, charakter inwestycji i terenów sąsiednich nie przewiduje się wpływu z jej strony na drożność sieci korytarzy ekologicznych w Polsce.

W tym miejscu należy ponadto zaznaczyć, iż realizacja inwestycji docelowo przyczyni się do wzbogacenia wartości przyrodniczej obszaru przedsięwzięcia. Teren inwestycyjny stanie się obszarem, podlegającym naturalnej sukcesji, który będzie charakteryzował się dużo większą bioróżnorodnością. Brak środków ochrony roślin i pozostawienie gleby naturalnym procesom spowoduje, że z czasem wykształcą się pomiędzy stołami zbiorowiska roślinne przyciągające owady, małe ssaki, gryzonie i ptaki.

Analizując zasięg obszaru przeznaczonego pod planowaną inwestycję, jej charakter oraz lokalizację można stwierdzić, iż inwestycja nie wpłynie negatywnie na drożność sieci korytarzy ekologicznych i funkcję jaką pełnią.

5. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI

Bezpośrednio na terenie przedmiotowej inwestycji a także w zasięgu oddziaływania nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków na podstawie przepisów ustawy o ochronie i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca

2003 r. (Dz.U. 2020 poz. 282). Na terenie inwestycyjnym nie znajdują się również stanowiska archeologiczne wpisane do rejestru zabytków archeologicznych.

Na terenie Gminy Reszel znajduje się wiele przykładów architektury sakralnej oraz dworsko-folwarcznej, które są cennymi i wartymi poznania obiektami. Do najważniejszych zabytków z terenu Gminy Reszel można zaliczyć takie obiekty jak:

Zamek biskupów warmińskich w Reszlu

Od 1243 r. Reszel formalnie należał do biskupów warmińskich, ale krzyżacka załoga opuściła go dopiero w 1300 r. Budowa zamku trwała pół wieku. Rozpoczął ją biskup Jan I z Miśni w 1350 r., kontynuował (od 1355) Jan II Stryprock, a dokończył w 1401 r. Henryk III Sorbom. Zwłaszcza ten ostatni, znany z zamięłowania do przepychu, nadał budowie dużego rozmachu - powstało wówczas m.in. skrzydło południowe z apartamentami mieszkalnymi biskupa oraz krużganki. Warownia była sprzężona z obwarowaniami miasta.

Most gotycki na rzece Sajnie (Cynie)

Osobliwość historyczna Reszla a także kraju - most gotycki na rzece Sajnie (Cynie), zbudowany z cegły w drugiej połowie XIV wieku. Pełnił również rolę akweduktu. Wielokrotnie wzmacniany i przebudowywany, otrzymał on w wieku XVIII i XIX szereg pomieszczeń wypełniających półkoliste arkady, w których prawdopodobnie znajdowały się pomieszczenia więzienne. Ostatnio oddany do użytku po renowacji w 2000 r., podczas której zlikwidowano te pomieszczenia i przywrócono pierwotny kształt.

Klasztor i Bazylika Nawiedzenia Najświętszej Maryi Panny w Świętej Lipce

W skład kompleksu klasztornego wchodzi bazylika, krużganki i dom zakonny ojców jezuitów. Wzniesienie obecnego kościoła nastąpiło z inicjatywy jezuitów w latach 1688-1693 wg projektu nieznanego architekta, a fasada została ukończona w roku 1730. Budowę kościoła realizował Jerzy Ertli z Wilna. Przed rozpoczęciem budowy trzeba było ustabilizować grunt, przez wbicie weń 10 000 pali z drewna olchowego, ponieważ plac budowy wchodził na bagnisty teren między jeziorem Wirowym i Dejnówką. Kościół ma formę trójnawowej bazyliki z dwuprzęsłowym prezbiterium, czteroprzęsłowym korpusem nawy głównej i emporami nad nawami bocznymi. Kościół jest otoczony przez czworoboczny krużganek odpustowy, z kaplicami narożnymi. Na fasadzie kościoła, przednich kaplic oraz frontowym ramieniu krużganka ustawiono rzeźby dłuta rzeźbiarza Krzysztofa Perwangera. Wnętrze kościoła jest bogato dekorowane, m.in. malowidłami na sklepieniu z lat 1722-1727, autorstwa Macieja Jana Meyera. Sklepienie prezbiterium i nawy głównej (poczynając od prezbiterium) ozdobione jest ilustracjami do zawołań litanii loretańskiej – od Królowej Aniołów do Królowej Wyznawców. Ci ostatni są umieszczeni na sklepieniu ostatniego przęsła nawy głównej (przy chórze), a wśród nich (nad południowym oknem nawy głównej) Jadwiga Śląska, Zygmunt III Waza i św. Kazimierz. Ten sam malarz wykonał część malowideł na sklepieniach krużganka.

Pałac w Łęczanach

Zespół pałacowo-parkowy wraz z rozległym kompleksem gospodarczym i dawną wsią majątkową, usytuowany malowniczo nad Jeziorem Legieńskim, przy drodze Biskupiec-Reszel, 9 km na południe od Reszla. Wieś założona w 1359 r.

Śluzki kapliczek różańcowych z Reszla do Świętej Lipki

Piętnaście kapliczek na drodze z Reszla do Świętej Lipki. Mieszczą w sobie płaskorzeźby przedstawiające rozważania tajemnic Świętego Różańca. Pierwsza z nich, pokazująca Tajemnicę Radosną – Zwiastowanie, znajduje się na granicy miasta, po lewej stronie drogi. Ostatnie dwie z Tajemnicami Chwalebnymi; Wniebowzięciem i Ukoronowaniem Najświętszej Maryi Panny na królową nieba i ziemi, stoją w świętolipskim lesie, przy drodze biegnącej niegdyś wzdłuż nieistniejących już dziś zabudowań niewielkiej miejscowości, Lindenthal.

Prawdopodobna data zbudowania kapliczek to rok 1731. Autorstwo płaskorzeźb, przez niektórych historyków przypisywane jest kamieniarzowi Zachowiczowi. Istnieje jednak przypuszczenie, że był on tylko dostarczycielem kamienia. Nie ma więc dzisiaj pewności co do ich autorstwa. Kapliczki są, na pierwszy rzut oka, podobne do siebie, ale jednak zauważa się pewne różnice. Inny jest kształt daszków, różne wymiary korpusów i niejednakowa wielkość tablic z płaskorzeźbami. Wszystkie zrobione z czerwonej cegły i otynkowane, z niszami i chorągiewkami przy metalowych krzyżach. W niszy każdej z nich znajdują się reliefowe dekoracje figuralne połączone tematem tajemnic Świętego Różańca.

W związku ze znaczącą odległość obiektów zabytkowych od planowanej inwestycji można stwierdzić, że nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na walory kulturowe.

5.1. Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana zostanie na obszarach wiejskich (o dość wzmożonej intensyfikacji rolnictwa), jak również w sąsiedztwie lasów. W najbliższej odległości terenu inwestycyjnego występuje zabudowa miejscowości Worplawki, Dębnik i Klewno. Maksymalna wysokość stołów fotowoltaicznych wynosić będzie do 5 m, dzięki czemu zasięg ich widoczności będzie nieznaczny.

Najbardziej charakterystycznym elementem farmy będą montowane na wolnostojących konstrukcjach wsporczych panele fotowoltaiczne zgrupowane w rzędy, świadczące o przemysłowym charakterze inwestycji.

W panoramie terenów sąsiadujących z działką inwestycyjną występują:

- od północy – zabudowa mieszkalno-gospodarcza miejscowości Worplawki, droga, tereny rolne w dalszej odległości kompleksy leśne;
- od południa – tereny rolne, pojedyncza zabudowa miejscowości Klewno, las;
- od wschodu – tereny rolne, tereny leśne, droga;
- od zachodu – pojedyncza zabudowa miejscowości Worplawki i Dębnik, droga, tereny rolne, dalej kompleksy leśne.

Teren inwestycji znajduje się w obrębie mezoregionu – Pojezierze Mrągowskie (842.82)

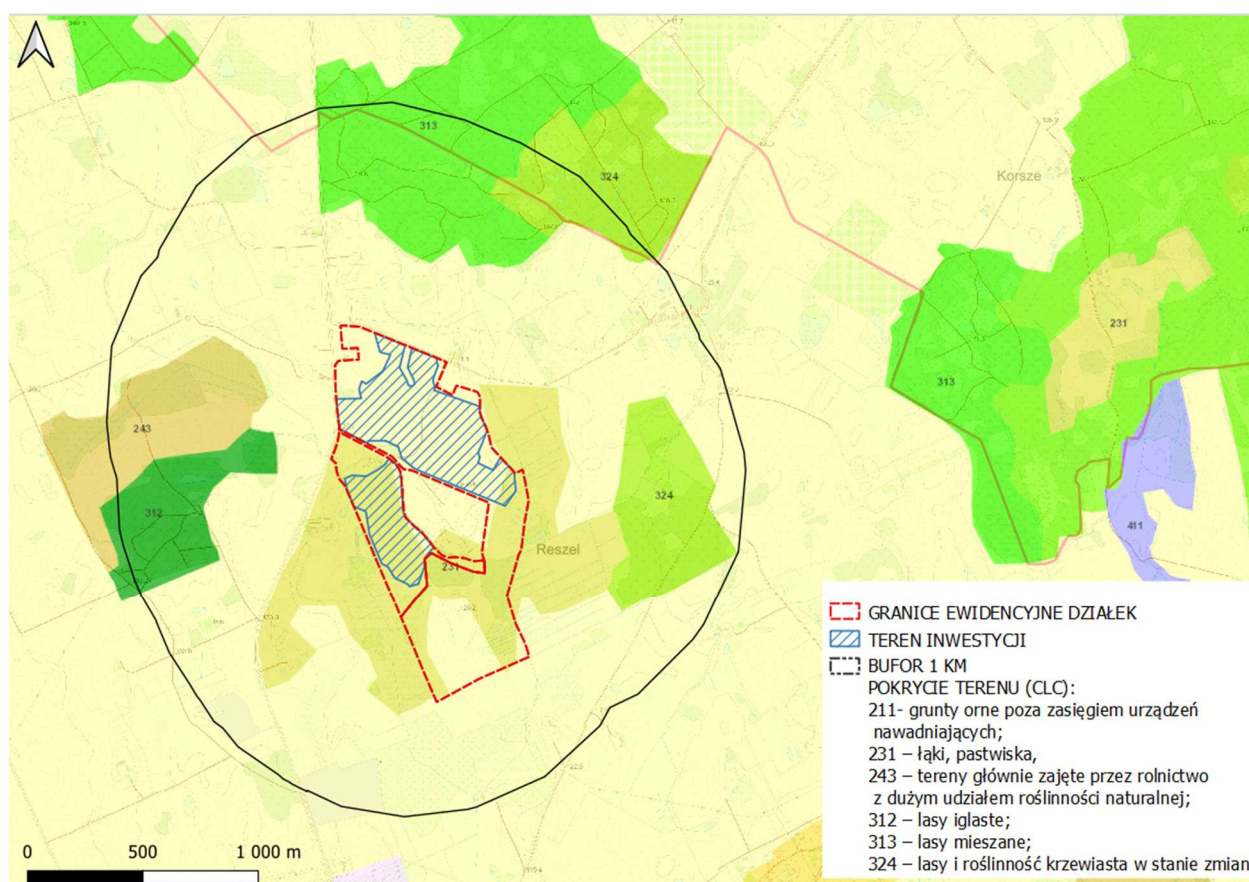
Pojezierze Mrągowskie położone jest pomiędzy Pojezierzem Olsztyńskim na zachodzie a Krainą Wielkich Jezior Mazurskich na wschodzie. Na północy graniczy z Równiną Sępopolską, na południu z Równiną Mazurską. Wysokości przekraczają w wielu miejscach 200 m n.p.m. (najwyższy punkt osiąga 212 m n.p.m.). Cechą charakterystyczną regionu jest system równoległych rynien glacialnych z jeziorami o przebiegu południkowym i równoleżnikowych łańcuchów morenowych związanych z fazą poznańską i pomorską ostatniego zlodowacenia. Zdecydowanie przeważają utwory zwałowe wykształcone jako gliny średnie i ciężkie, a także piaski gliniaste często podesłane gliną. Większe urozmaicenie podłoża występuje na południu regionu. Obok glin i piasków gliniastych występują tutaj piaski i żwiry o zróżnicowanym uziarnieniu i zmiennej miąższości. W obniżeniach pojawiają się utwory deluwialne i torfowe. Na północy i w centrum dominują żyzne gleby brunatne. Występują też czarne ziemie. Na południu rośnie udział gleb rdzawych oraz pojawiają się gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych. Izolowane kontury zajmują gleby inicjalne. W dnach obniżeń przeważają gleby organiczne. Dział wodny Wisły i Pregoty ma przebieg niesymetryczny. Zachodnie rynny są odwadniane na południe do Narwi, a wschodnie na północ do Łyny. Jeziora zajmują około 5% powierzchni regionu. Do większych należy położone na południowym zachodzie jezioro Sasek Wielki (869,3 ha, głębokość 38,0 m), na południe od Reszla Jezioro Legińskie (230,0 ha, głęb. 37,2 m) oraz na zachód i południowy zachód od Mrągowa Gielądzkie (475,5 ha, głęb. 27,0 m) i Białe (341,0 ha, głęb. 31,0

m). W bezpośrednim sąsiedztwie Mrągowa znajdują się jeziora Czos (279,1 ha, głęb. 42,6 m) i Juno (390,7 ha, głęb. 33,0 m), a w sąsiedztwie południowej granicy regionu leży Jezioro Mokre (846,0 ha, głęb. 51,0 m), z którego wypływa Krutynia. Pod względem roślinności potencjalnej zaznacza się wyraźna przewaga siedlisk żyznej serii grądu subkontynentalnego i na zachodzie grądu subatlantyckiego. Na południu i południowym wschodzie występują siedliska kontynentalnego boru sosnowego i mieszanego. W obniżeniach znajdują się łągi wierzbowo-topolowe lub jesionowo-olszowe. Pod względem użytkowania terenu region ma charakter rolniczy – grunty rolne zajmują niecałe 60%, a lasy, położone głównie na południu, zajmują około 30%. Przyroda na terenie Pojezierza Mrągowskiego jest chroniona w Mazurskim Parku Krajobrazowym, którego wschodnia część usytuowana jest w granicach Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Mazurski Park Krajobrazowy należy do większych Polsce i zajmuje powierzchnię ponad 53 tys. ha. W granicach regionu znajduje się ponadto kilka obszarów Natura 2000, a także północno-wschodnie fragmenty zespołu przyrodniczo-krajobrazowego Jeziora Sorkwiczne. Liczne są rezerваты przyrody. Na Pojezierzu Mrągowskim obok rolnictwa rozwinięty jest przemysł drzewny, mechaniczny i spożywczy. W działalności gospodarczej znaczącą rolę odgrywa turystyka, a szczególnie turystyka wodna (żeglarska, motorowodna, kajakowa, wędkarska). Stolicą regionu jest XIV-wieczne Mrągowo. Na północy położony jest Reszel z historyczną zabudową (cenny kościół gotycki i piękny zamek biskupów warmińskich). Na wschód od Reszla znajduje się słynny barokowy kościół i klasztor Jezuitów w Świętej Lipce, a na południu Pojezierza Mrągowskiego leży Szczytno zamieszkałe w przeszłości głównie przez ludność pochodzącą z Mazowsza. Miasto leży w położeniu granicznym i zostało omówione przy okazji charakterystyki Równiny Mazurskiej (842.87). Pojezierze Mrągowskie przecina, towarzysząc jego południowym granicom, wspomniana uprzednio linia kolejowa z Olsztyna do Elku przez Szczytno. Do najważniejszych szlaków drogowych należą drogi krajowe z Olsztyna przez Mrągowo do Elku oraz z Giżycka przez Mrągowo do Rozóg, a także ze Szczytna przez Biskupiec do Bartoszyc.

Charakterystyka krajobrazu i ocena wrażliwości

Cecha/element krajobrazu	Teren inwestycji	Potencjalny zasięg oddziaływania (1 km)	Wrażliwość	Uzasadnienie
Typologia krajobrazu i pokrycie terenu	Pokrycie terenu (CLC): grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, łąki, pastwiska Krajobraz wiejsko-leśny	Pokrycie terenu (CLC): 211- grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających; 231 – łąki, pastwiska, 243 – tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej; 312 – lasy iglaste; 313 – lasy mieszane; 324 – lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian;	2 – niska/średnia wrażliwość	Krajobraz wiejsko-leśny – spod terenu inwestycyjnego został wyjęty fragment gruntów RIIBb znajdujący się na terenie działki
Cenne i chronione krajobrazy	Brak	Brak	1 – niska wrażliwość	Krajobrazy podlegające ochronie prawnej w potencjalnym zasięgu oddziaływania znajdują się w wystarczająco dużej odległości i w lokalizacji „odgradzonej” od terenu inwestycyjnego istniejącymi obszarami leśnymi/zadrzewionymi/zakrzaczonymi.
Tereny zabudowane	Brak	Najbliższa zabudowa w odległości min. 50 m od terenu inwestycji	2 – niska/średnia wrażliwość	W sąsiedztwie terenu inwestycji znajduje się zabudowa mieszkaniowa. Najbliższa zlokalizowana jest w odległości min. 50 m.

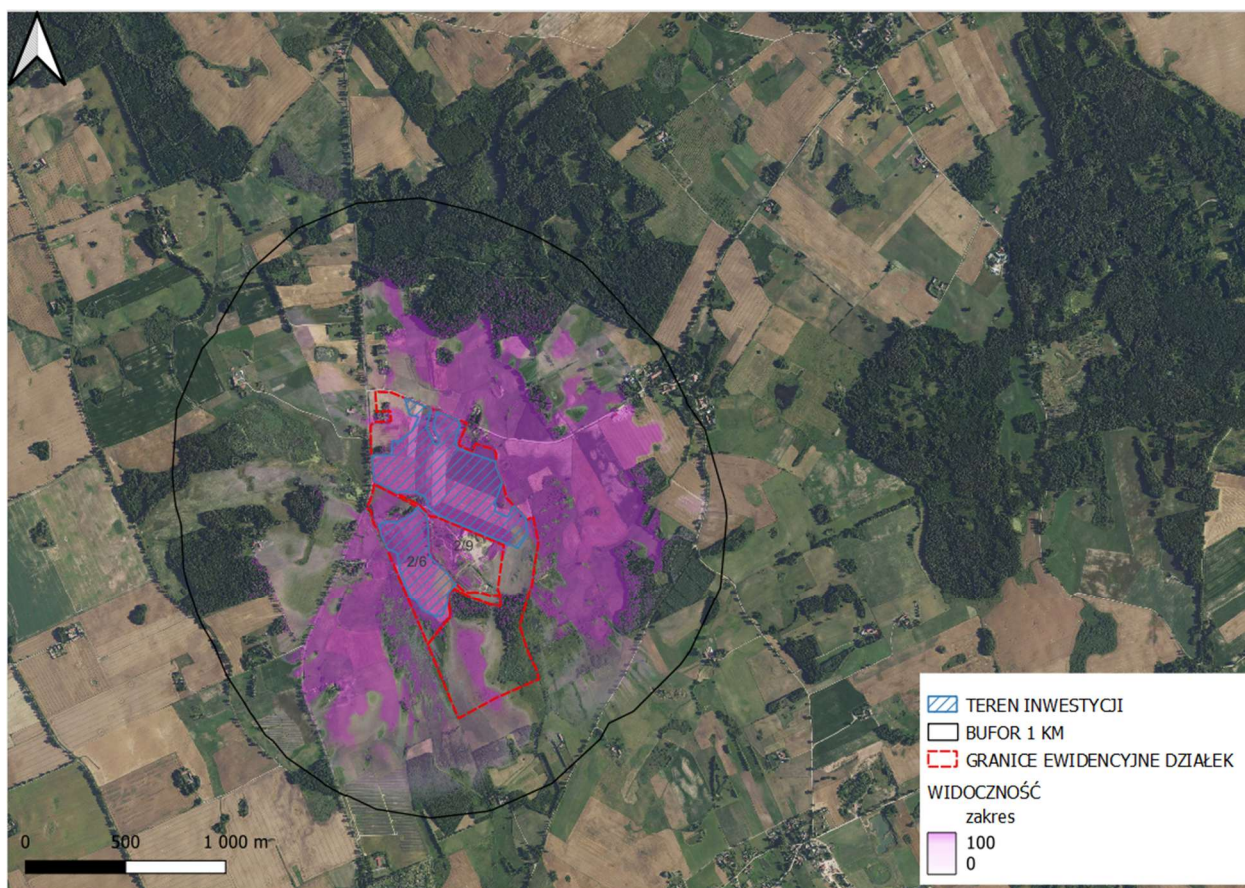
Ciągi komunikacyjne	Brak	Działki inwestycyjne graniczą bezpośrednio z drogami	3 – średnia wrażliwość	W związku z bezpośrednim sąsiedztwem ciągów komunikacyjnych teren inwestycji będzie widoczny okresowo przez użytkowników drogi
Elementy antropogeniczne	brak	Linie elektroenergetyczne; zabudowa mieszkaniowa; infrastruktura drogowa	2 – niska/średnia wrażliwość	Teren wiejski ze średnim udziałem elementów antropogenicznych – głównie układ komunikacyjny wynikający z rozwoju zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej oraz linie elektroenergetyczne.
Elementy przyrodnicze	brak	Zadrzewienia, tereny leśne w bezpośrednim sąsiedztwie działki inwestycyjnej	2 – niska/średnia wrażliwość	Spod terenu inwestycyjnego zostały wyjęte fragmenty zadrzewione



Ryc. 15 Pokrycie terenu na podstawie Corine Land Cover obejmujące teren inwestycji oraz bufor 1km.

Analizę widoczności wykonano za pomocą oprogramowania QGIS i wtyczki Visibility Analysis. Jako punkty obserwacyjne zostały wykorzystane regularnie rozmieszczone punkty na terenie działek inwestycyjnych o maksymalnej wysokości paneli (5 m). Analiza została wykonana na podstawie Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu, który zawiera elementy pełniące funkcję barier widokowych. Analiza została wykonana w potencjalnym zasięgu oddziaływania inwestycji (1km).

Wyniki analizy przedstawiono graficznie poniżej. Jaśniejszy odcień obrazuje zasięg częściowej widoczności terenu z punktu obserwacyjnego natomiast ciemniejszy odcień przedstawia obszar w całości widoczny dla obserwatora.



Ryc. 16 Analiza widoczności projektowanej inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie polegające na montażu instalacji fotowoltaicznej zostanie zrealizowane na działkach nr ewid. 2/6 i 2/9, obręb Worplawki, gmina Reszel. Całkowita powierzchnia działek wynosi ok. 75,76 ha, natomiast obszar faktycznego montażu modułów PV obejmie do 35 ha.

Analiza widoczności wykonana w środowisku QGIS z wykorzystaniem wtyczki Visibility Analysis wykazała, że potencjalna ekspozycja przedsięwzięcia w granicach bufora 1 km ma charakter nieciągły i silnie zróżnicowany przestrzennie. Widoczność występuje przede wszystkim w lokalnych „oknach” widokowych, związanych z terenami otwartymi oraz przerwami w strukturze zadrzewień.

Obszary o najwyższej intensywności widoczności koncentrują się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji oraz w kierunkach, w których udział barier terenowych jest mniejszy. Jednocześnie zwarte zadrzewienia i kompleksy leśne ograniczają rozprzestrzenianie widoczności, stanowiąc skuteczne przesłony.

Zakres przedsięwzięcia przewiduje wyłączenie z realizacji m.in.: istniejących zadrzewień, gruntów RIIB, nieużytków, klasoużytku W wraz z buforem 3 m, a także obszarów występowania gruntów pochodzenia organicznego. Przyjęte wyłączenia oraz zachowanie elementów roślinności wysokiej należy ocenić jako rozwiązanie minimalizujące oddziaływanie krajobrazowe, ponieważ utrzymanie istniejących barier widokowych ogranicza ekspozycję instalacji z obszarów dostępnych obserwatorom.

Przyjęta w analizie wysokość 5 m odpowiada wariantowi maksymalnemu, tj. najmniej korzystnemu z perspektywy ekspozycji. Oznacza to, że rzeczywisty zasięg widoczności elementów przedsięwzięcia nie powinien przekroczyć wartości wykazanych w analizie, a w przypadku elementów niższych – może być mniejszy.

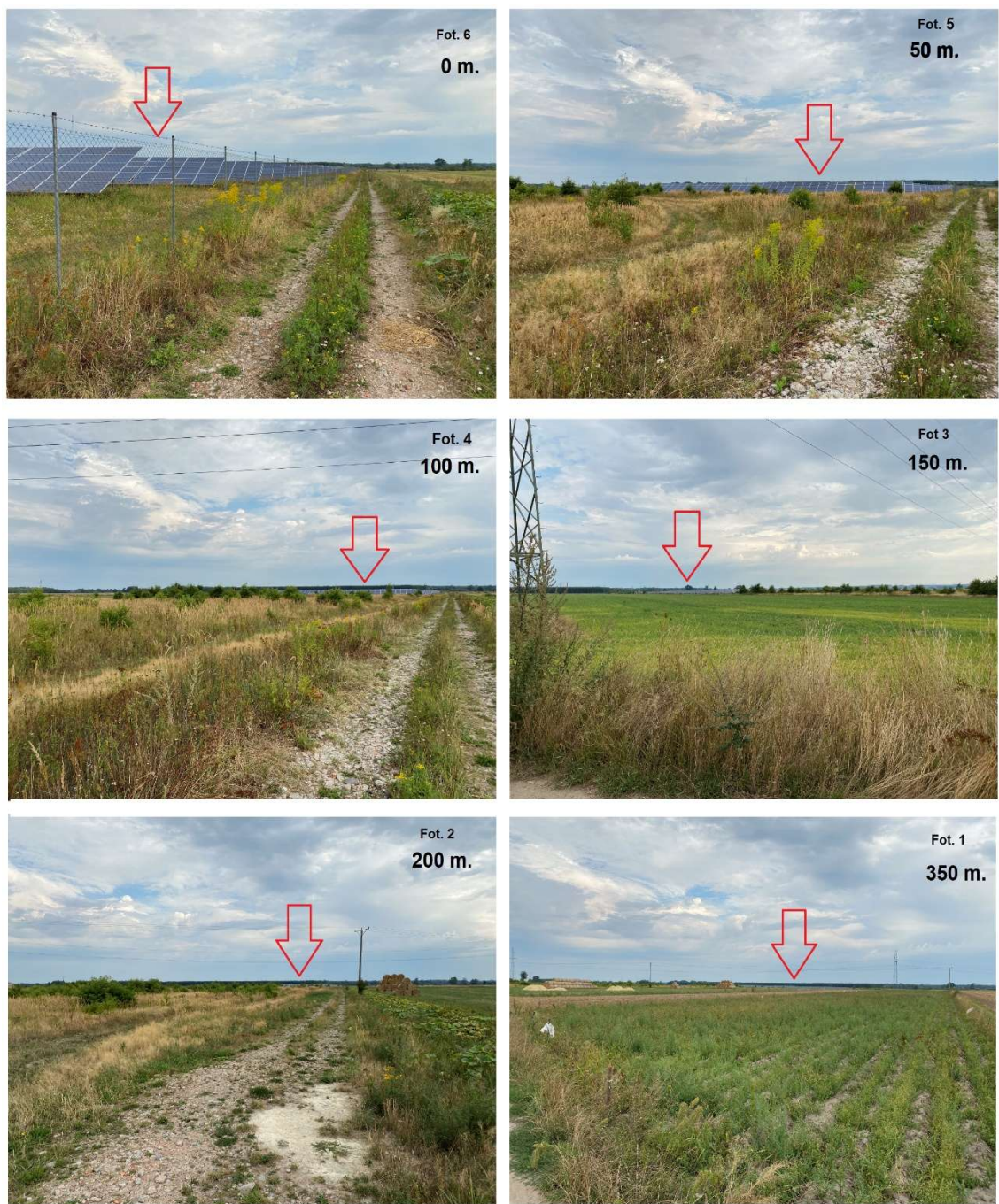
W świetle wyników analizy oddziaływanie planowanej instalacji PV w zakresie krajobrazu i widoczności w promieniu 1 km należy określić jako ograniczone przestrzennie, punktowe i zależne od lokalnych warunków osłonowych.

Podsumowując wpływ etapu eksploatacji parku fotowoltaicznego na krajobraz po zastosowaniu następujących działań minimalizujących:

- są to obiekty niskie – wysokość projektowanych elementów składowych inwestycji nie przekroczy 5 m;
- stacje transformatorowe oraz magazyny energii będą posiadały kolory zawierające się w odcieniach bieli, szarości i/lub zieleni co ma za zadanie zniwelować kontrast koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania;
- teren inwestycji i ogrodzenie nie będzie oświetlone oświetleniem ciągłym w porze nocnej;

będzie w znaczącym stopniu ograniczony. Realizacja planowanego parku fotowoltaicznego nie wiąże się z przekształceniem rzeźby terenu. Ponadto, parki fotowoltaiczne są obiektami niewysokimi i właściwie niewyróżnialnymi z krajobrazu już w odległości ok. 150 metrów. Istotnie przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarej (np. ocynkowanej) konstrukcji montażowej. Na terenie parku fotowoltaicznego brak jest obiektów dominujących, które przykuwałyby wzrok swoją wysokością lub jaskrawym kolorem. Powyższe powoduje, iż tego typu przedsięwzięcia widziane z poziomu gruntu stanowią jedną ciemną linię i zlewają się z krajobrazem. Co istotne, na rozpatrywanym terenie brak jest dominujących punktów widokowych, z których inwestycja mogłaby być widoczna z większej odległości

Analizując fakt oddziaływania planowanej inwestycji na krajobraz poniżej zamieszczono zdjęcia istniejącej elektrowni fotowoltaicznej w gminie Radwanice w województwie dolnośląskim widzianej z różnych odległości. Jak wynika z poniższych fotografii w odległości 50 m widoczność elektrowni jest już znacznie zmniejszona, a w odległości 150 m jest wręcz niezauważalna w krajobrazie. Zwraca się uwagę na fakt, że w poniższej prezentacji ujęto teren rolny charakteryzujący się otwartą przestrzenią, bez tzw. kurtyn krajobrazowych w postaci zadrzewień czy zakrzewień.



Ryc. 17 Zdjęcia istniejącego parku fotowoltaicznego zrobione z różnych odległości.



Ryc. 18 Miejsca wykonania zdjęć istniejącej elektrowni fotowoltaicznej.

Jak wynika z powyższego zasięg oddziaływania wizualnego tego typu inwestycji jest znikomy; już w odległości ok. 150 m inwestycja staje się słabo widoczna – trzeba dokładnie przyjrzeć się poszczególnym elementom, aby móc je od siebie odróżnić.

Powyższa inwestycja wskazuje na podobieństwo z przedmiotową inwestycją. Po pierwsze, należy zwrócić uwagę na fakt, iż przedsięwzięcia są zlokalizowane na terenach upraw rolnych – o krajobrazie rolniczym. Tereny są płaskie, przy drodze dojazdowej, z siecią linii elektroenergetycznych. Ponadto zarówno w okolicy przedmiotowego przedsięwzięcia, jak i przedsięwzięcia zrealizowanego, zlokalizowane są drzewa stanowiące szpalery bądź gęstsze zadrzewienia wzdłuż drogi – ich usunięcie nie wchodzi w zakres prac przedsięwzięcia. Panele fotowoltaiczne montowane są zazwyczaj na stelażach o wysokości nie większej niż 5 m, co można przykładowo porównać do wysokości szklarni ogrodnich – są to obiekty bardzo często spotykane na terenach rolniczych.

Podsumowując - wpływ przedmiotowej inwestycji na krajobraz będzie minimalny ze względu na zastosowanie odpowiednich rozwiązań:

- zastosowane naturalne barwy (odcienie szarości, zieleni) w przypadku ogrodzenia i innych elementów instalacji spowodują, iż inwestycja będzie „wtopiała się” w otoczenie i jej widoczność będzie ograniczona;
- inwestycja nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej;
- pojawiające się miejscami wokół inwestycji kurtyny krajobrazowe (zadrzewienia, szpalery drzew) dodatkowo ograniczają widoczność inwestycji;
- posadowienie instalacji PV na gruncie rolnym nie będzie zakłócało funkcjonowania bardziej różnorodnych siedlisk przyrodniczych tj.:

- zadrzewień, zakrzewień;
- trwałych użytków zielonych (pastwisk, łąk);
- torfowisk, bagien, oczek wodnych, obszarów wodno-błotnych;
- siedlisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;

- planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie korytarzy ekologicznych ani na poziom wód gruntowych;
- panele fotowoltaiczne nie będą stanowiły elementu wybitnie obcego w krajobrazie, gdyż są to obiekty niskie;
- panele fotowoltaiczne nie mają kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania;
- stacje transformatorowe będą w kolorach neutralnych – szarości, zieleni;
- panele będą słabo widoczne w nocy;
- teren inwestycji i ogrodzenie nie będzie oświetlone;
- panele fotowoltaiczne posiadają powłokę antyrefleksyjną, co powoduje brak efektu „oślnienia” przez odbijające się promienie słoneczne od powierzchni paneli;
- zasłonięcie naziemnych elementów elektrowni fotowoltaicznej z najbliższych terenów zabudowanych poprzez wykonanie pasa zieleni z nasadzeń krzew/drzewów;
- dojdzie do częściowego zamaskowania paneli płotem ogradzającym inwestycję.

Projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie mozaiki krajobrazowej, którą definiujemy jako krajobraz urozmaicony, stanowiący mozaikę większej liczby ekosystemów, z agrocenozami ekstensywnie użytkowanymi, bogatymi w łąki, kępy i pasy drzew, miedze, oczka wodne, torfowiska. To właśnie te wszystkie enklawy gromadzą ogromne bogactwo gatunków i są ostojami naturalnych cech miejscowej przyrody. Często stanowią one korytarze ekologiczne, które umożliwiają przemieszczanie zwierząt i pozwalają zachować właściwą strukturę genetyczną populacji zasiedlających większy obszar. Teren inwestycyjny nie jest urozmaicony pod kątem występowania elementów krajobrazowych sprzyjających tworzeniu się ostoi zwierząt czy też enklaw gatunkowych.

Należy zauważyć, iż tego typu ocena oddziaływania na krajobraz jest pojęciem względnym, dlatego też jakakolwiek waloryzacja tegoż oddziaływania będzie obciążona znacznym piętnem subiektywizmu. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej wynikać będzie z subiektywnych odczuć estetycznych. Postrzeganie elektrowni słonecznych może być skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter konstrukcji technicznych obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany i nowoczesny kształt.

6. 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

Na terenie przeznaczonym pod realizację inwestycji brak jest innych przedsięwzięć realizowanych jak i zrealizowanych – są to tereny rolne. Z uwagi na charakter omawianego zamierzenia jego oddziaływanie nie będzie wykraczało poza granice terenu inwestycyjnego.

Na podstawie informacji umieszczonych na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Gminy Reszel (<https://bipreszel.warmia.mazury.pl/>) wynika, że na terenie gminy Reszel były/są prowadzone postępowania dotyczące wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla następujących przedsięwzięć:

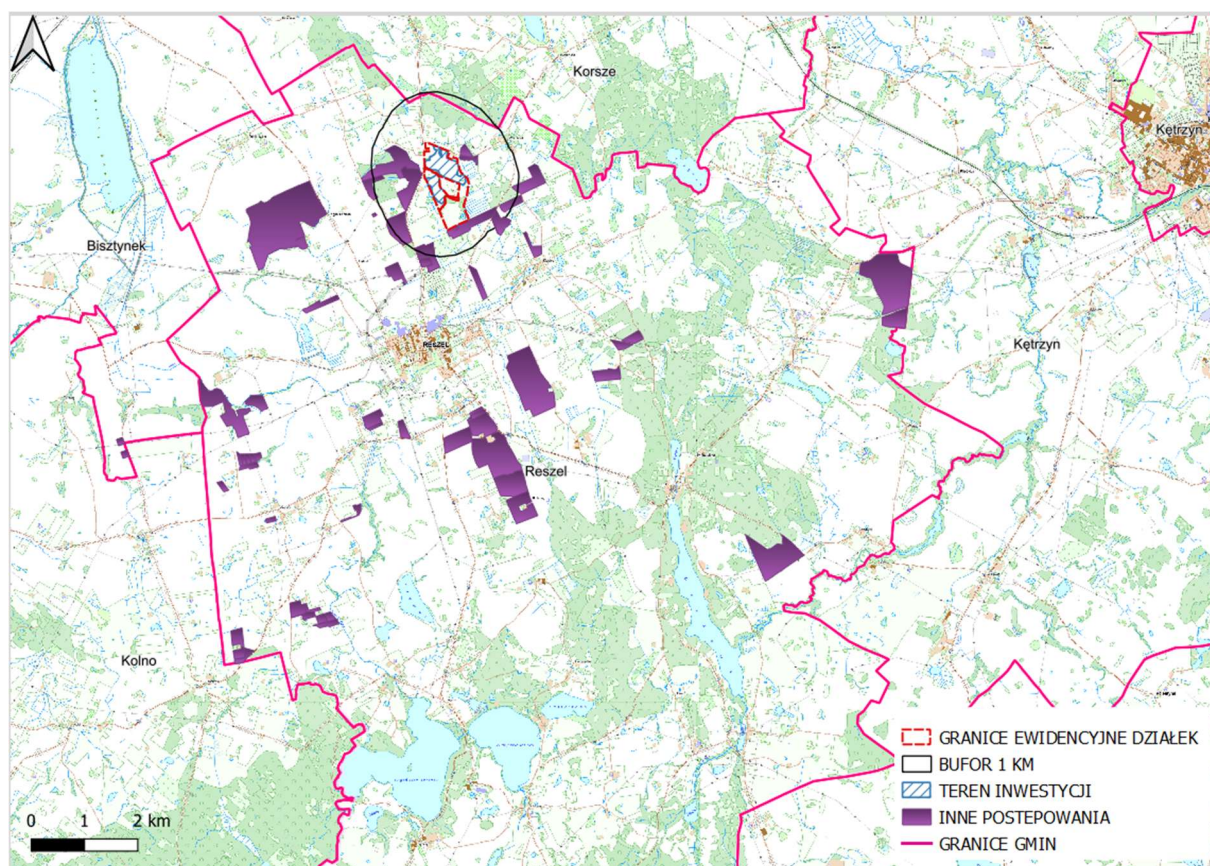
Tabela 12 Informacje o innych przedsięwzięciach na terenie gminy Reszel.

Lp.	Nazwa inwestycji	Lokalizacja inwestycji
1	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą	na działce o nr 20 obręb Pudwagi, gmina Reszel
2	Budowa jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do około 67,4 MW	na dz. ewid. nr 35/3 obręb Kępa Tolnicka, gmina Reszel
3	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do ok. 8 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. nr ew.: 86/1 obręb 0025 Worpławki, gmina Reszel
4	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 15 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. o nr 1/2, położonej w obrębie Klewno, gmina Reszel
5	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na działce nr 10 obręb Mnichowo, gm. Reszel
6	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 5MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą	na działce nr 9 obręb Mnichowo, gm. Reszel
7	Budowa elektrowni słonecznej 30 MW w miejscowości Stąpławki	na dz. o nr ewid. 1 obręb Stąpławki, gmina Reszel
8	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 10 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. ewid. nr 211/2, 212/6, 212/3, 220/4, 220//12, 214/2 w obrębie Zawidy, gmina Reszel
9	Budowa parku fotowoltaicznego "Reszel" (naziemnych elektrowni fotowoltaicznych) o łącznej mocy do 6MW	na dz. nr 37/7 i 37/8, obręb Dębik, gm. Reszel
10	Budowa elektrowni fotowoltaicznej PV ROBAWY 1 o mocy do 1,65 MW	na działce nr 3/28 obręb Robawy, gm. Reszel
11	Budowa elektrowni fotowoltaicznej PV ROBAWY 2 o mocy do 1,65 MW	na działce nr 3/28 obręb Robawy, gm. Reszel
12	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą	na dz.nr ew. 233 obręb Zawidy, gmina Reszel
13	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW i powierzchni zabudowy do 14,60 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	na terenie części działki nr 140/1 oraz działki 151/9 w miejscowości Dębik
14	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 3MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą	na działce nr ew. 23/3 obręb Worpławki, gmina Reszel
15	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW i powierzchni zabudowy do 11,07 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zespołem magazynów energii o mocy do 10 MW	na dz. ewid. nr 151/16 w miejscowości Dębik gm. Reszel

16	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	dz. ewid. nr 124/1 obręb Zawidy, gmina Reszel.
17	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	dz. ewid. nr 83 obręb Zawidy gm. Reszel
18	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. ewid. nr 342/1 obręb Zawidy, gmina Reszel
19	Farma fotowoltaiczna Bisztynek	na dz. ewid. nr 310/14, 312/11, 312/13 obręb Sątopy gm. Bisztynek oraz na dz. ewid. nr 5/5, 5/6, 5/7, 5/8, 5/9, 5/11, 5/12 obręb Zawidy gm. Reszel
20	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o nr 2 o mocy do 2MW	na dz. nr 126/6, obręb 0014 Robawy, gmina Reszel
21	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i wysokości do 3 m	na dz. o nr 5/18, położonej w obrębie Dębnik
22	Budowa i eksploatacja zespołu farm fotowoltaicznych o łącznej mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	na działce nr ewid. 73 obręb 0007 Klewno, gmina Reszel
23	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i wysokości do 3 m	na działce o nr 5/7, położonej w obrębie Dębnik
24	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2MW	na dz. 171/3 i 172 obręb Dębnik
25	Budowa dwóch instalacji fotowoltaicznych o mocy do 1 MW i wysokości do 3 m każda	na dz. nr 211/2, w obrębie Zawidy, gm. Reszel
26	Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. nr ew. 71/1 obręb Klewno, gmina Reszel
27	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na dz. o nr ewid.92 w obrębie Klewno
28	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i wysokości do 3 m	na dz. nr ewid. 123/1 obręb Mnichowo, gmina Reszel
29	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i wysokości do 3 m	na dz. o nr ewid. 84/10, 84/9, 84/6 w obrębie Robawy
30	Budowa elektrowni fotowoltaicznej nr 2 o mocy do 1 MW	na dz. nr 3/21, obręb 0014 Robawy, gm. Reszel
31	Budowa farmy fotowoltaicznej PV Pudwagi o mocy do 49 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, placem manewrowym i przyłączem	dz. nr 14/1 obręb Pudwagi
32	Budowie dwóch instalacji fotowoltaicznych o mocy 1MW i wysokości do 3 m każda	na dz. o nr ewid. 1 obręb Klewno, gmina Reszel
33	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW i powierzchnią zabudowy do 5 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	na dz. nr 366 oraz części działki nr 331 w miejscowości Klewno, gm. Reszel
34	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1MW, wraz z drogą dojazdową oraz przyłączem do krajowej sieci energetycznej i elementami infrastruktury technicznej, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia	na dz. nr 256/4 obr. Klewno, gmina Reszel
35	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 5 MW	na działce nr 283 obręb Klewno, gmina Reszel
36	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1MW	na działce nr 61/5, obręb Dębnik, gmina Reszel
37	Budowie parku fotowoltaicznego „Reszel” (naziemnych elektrowni fotowoltaicznych) o łącznej mocy do 6 MW	na dz. nr 37/7 i 37/8, obręb Dębnik, gmina Reszel
38	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 10 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą	na dz. nr 3/23, obręb Robawy, gmina Reszel
39	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1 MW	na dz. nr 249, obręb Klewno
40	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1 MW	na dz. nr 248/2, obręb Robawy, gmina Reszel
41	Budowa do dwóch elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1MW każda z drogami dojazdowymi oraz przyłączeniem do krajowej sieci energetycznej i elementami infrastruktury technicznej, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia. Elektrownie fotowoltaiczne posadowione będą w gminie Reszel, obręb Mnichowo, nieruchomość numer 4	na działce nr 4 obręb Mnichowo, gm. Reszel
42	Budowa naziemnej elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy szczytowej do 2 MW Worpławki,	w obszarze działki 47/1, obręb 25 Worpławki, gm. Reszel
43	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 11 MW i powierzchnią zabudowy do 5,57 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	na terenie działki o numerze 21 w miejscowości Klewno, gm. Reszel
44	Farma fotowoltaiczna Bisztynek	Województwo: WARMIŃSKO-MAZURSKIE, Powiat: kętrzyński, Gmina: Reszel(gmina miejsko-wiejska), Działki: 5/4, Obręb ewidencji: Zawidy, Województwo: WARMIŃSKO-MAZURSKIE, Powiat: bartoszycki, Gmina: Bisztynek(gmina

		miejsko-wiejska), Działki: 310/10, 312/8, Obręb ewidencyjny: Sątopy,
45	Budowa dwóch elektrowni fotowoltaicznych o mocy 2x 2MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	na części działek nr 343 i 347/3 położonych w obrębie Zawidy, gmina Reszel, powiat kętrzyński
46	Budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej Klewno o łącznej mocy do 3MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	w obrębie ewidencyjnym Klewno dz. nr ew. 71/2, 71/3, gm. Reszel, powiat kętrzyński, woj. warmińsko - mazurskie
47	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1,4 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą,	na działce ewidencyjnej nr 54 obręb Dębnik, gmina Reszel, powiat kętrzyński
48	Budowa elektrowni fotowoltaicznej PV Reszel o mocy do 15 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą	zlokalizowanej na działce ewidencyjnej nr 1/1 obręb 0014 Robawy, gmina Reszel, powiat kętrzyński.

Poniżej na mapie umieszczono ww. lokalizację w odniesieniu do lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.



Ryc. 19. Przedmiotowa inwestycja i inne planowane/istniejące elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Reszel

W pierwszej kolejności wyjaśnić należy, iż projektowane elektrownie fotowoltaiczne będą stanowiły autonomiczne zamierzenia inwestycyjne posiadające charakter zamknięty i samodzielne względem funkcjonalnym – w przypadku braku realizacji jednej z tych inwestycji druga może bez przeszkód samodzielnie funkcjonować i spełniać tym samym założone cele projektowe. Dodatkowo wyjaśnia się, iż w żaden sposób nie będą one powiązane technologicznie - jednoznacznie wskazuje się, iż żaden z elementów inwestycji w tym zagospodarowania terenu np. ogrodzenie, system monitorujący, linie kablowe, miejsce przyłączenia nie będzie wspólny dla ww. inwestycji.

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2018 r. poz. 1276) poprzez instalacje odnawialnego źródła energii należy rozumieć:

*(...) **Instalację stanowiącą wyodrębniony zespół:***

- a) urządzeń służących do wytwarzania energii opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii, (...)*

W przypadku planowanych elektrowni fotowoltaicznych na terenie gminy, zważywszy na zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie oddziaływania akustycznego oraz elektromagnetycznego (których opis szczegółowy zamieszczono w rozdziale 10) wynika, iż emisje te będą miały charakter lokalny i ograniczone będą do terenu inwestycji. Można zatem wskazać, iż nie ma możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w tymże zakresie z innymi inwestycjami o tym samym charakterze.

Skala i zakres oddziaływań planowanych przedsięwzięć nie będzie powodowała znacząco negatywnych skutków w zachodzących procesach ekologicznych tego terenu, a w niektórych przypadkach oddziaływania te mogą mieć charakter pozytywny (wykształcenie się bardziej atrakcyjnych zbiorowisk roślinnych, powstanie miejsc lęgowych dla małych ptaków wróblowych pod stołami fotowoltaicznymi, wzrost liczebności owadów z uwagi na większą bioróżnorodność terenu).

W przypadku planowanych/istniejących elektrowni fotowoltaicznych zważywszy na zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie oddziaływania akustycznego oraz elektromagnetycznego (których opis szczegółowy zamieszczono w rozdziale 10) wynika, iż emisje te będą miały charakter lokalny i organiczne będą do terenu inwestycji. Można zatem wskazać, iż nie ma możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w tymże zakresie z innymi inwestycjami o tym samym charakterze. Ulokowane są na znacznym obszarze, umożliwiającym swobodne przenikanie zwierząt w krajobrazie polno – leśnym. Ponadto pomiędzy inwestycją a ww. instalacjami nie istnieją powiązania w postaci ważnych ciągów ekologicznych. Biorąc pod uwagę ograniczony zasięg oddziaływania tego typu inwestycji nie prognozuje się możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego.

Skala i zakres oddziaływań planowanych przedsięwzięć nie będzie powodowała znacząco negatywnych skutków w zachodzących procesach ekologicznych tego terenu, a w niektórych przypadkach oddziaływania te mogą mieć charakter pozytywny (wykształcenie się bardziej atrakcyjnych zbiorowisk roślinnych, powstanie miejsc lęgowych dla małych ptaków wróblowych pod stołami fotowoltaicznymi, wzrost liczebności owadów z uwagi na większą bioróżnorodność terenu).

Łączne oddziaływania instalacji będą miały bardzo podobny charakter i nie wpłyną negatywnie na środowisko przyrodniczo-krajobrazowe terenu. W celu zmniejszenia potencjalnych oddziaływań wskazano zalecenia działań minimalizujących w zakresie ochrony środowiska.

Wyżej wymienione inwestycje, nawet jeśli wystąpią łącznie nie doprowadzą do negatywnych zjawisk przedstawionych powyżej, ponieważ:

- nie będą tworzyły zwartej zabudowy – panele fotowoltaiczne w dalszym ciągu będą odsłaniały powierzchnie biologicznie czynną, przez co nie staną się fizyczną barierą dla fauny,
- nie doprowadzą do znaczącego utwardzenia terenu i związanej z tym utraty szaty roślinnej,
- nie będą związane z emisją spalin, ponadnormatywnego hałasu, światła, które mogłoby odstraszać zwierzyne,
- zaplanowane ogrodzenie będzie jednocześnie korzystnym rozwiązaniem dla małych zwierząt (gryzonie, płazy) które, jeśli zajdzie taka konieczność, będą mogły przemieszczać pod ogrodzeniem, gdzie przewidziano w dolnej części ok. 20 centymetrową przerwę (wolną przestrzeń), przez co nie doprowadzi do powstania efektu bariery;

- rozpatrywane inwestycje nie wpłyną również w negatywny sposób na zwierzęta latające (ptaki, owady), ponieważ nie będzie stanowiła dla nich żadnej bariery,
- realizacja inwestycji doprowadzi wręcz do wzrostu bioróżnorodności, która wyróżni teren inwestycyjny z rolniczych terenów sąsiednich odnawiającą się roślinnością na terenach porolniczych.

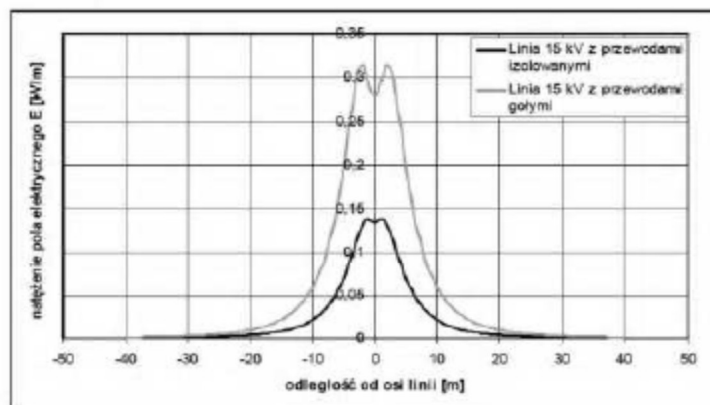
6.1 Ocena skumulowanego oddziaływania w zakresie emisji hałasu

W przypadku planowanych/istniejących elektrowni fotowoltaicznych, zważywszy na zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie oddziaływania akustycznego i elektromagnetycznego oraz ze względu na odległości wzajemne przedmiotowej inwestycji i innych tego typu przedsięwzięć, wynika, iż nie dojdzie do oddziaływań skumulowanych w/w emisji, które mogłyby spowodować przekroczenie dopuszczalnych poziomów mocy akustycznych na najbliższych terenach chronionych akustycznie - emisje te będą miały charakter lokalny i ograniczone będą do terenu inwestycji. Można zatem wskazać, iż nie ma możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w tymże zakresie z innymi inwestycjami o tym samym charakterze. Lokalizacje te nie stanowią charakteru ciągłej, obszarowej czy liniowej zwartej powierzchni mogącej stanowić barierę ekologiczną w powiązaniu z przedmiotową inwestycją. Ulokowane są w pewnym oddaleniu, umożliwiającym swobodne przenikanie zwierząt w krajobrazie polno – leśnym. Ponadto pomiędzy inwestycją a w/w lokalizacjami nie istnieją powiązania w postaci ważnych ciągów ekologicznych. Biorąc pod uwagę ograniczony zasięg oddziaływania tego typu inwestycji a także odległości je dzielące nie prognozuje się możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego.

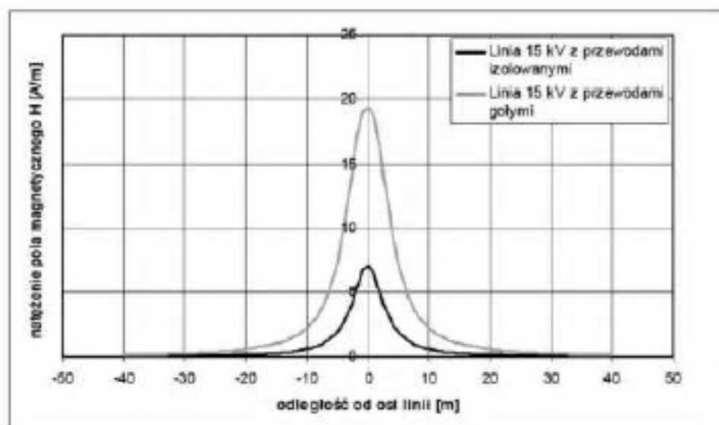
6.2 Ocena skumulowanego oddziaływania w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Ocena oddziaływania dla linii napowietrznej SN

W celu określenia zakresu emisji natężenia PEM dla linii średniego napięcia dokonano przeglądu dostępnej literatury tematu. Na podstawie publikacji „Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektromagnetycznych” autorstwa: Marka Jaworskiego oraz Zbigniewa Wróblewskiego zaprezentowano główne wnioski w zakresie oddziaływania linii SN. Na rysunkach poniżej przedstawiono typowe rozkłady pola elektrycznego oraz magnetycznego dla linii SN.



Rys.1. Rozkłady pola elektrycznego w otoczeniu linii napowietrznych średniego napięcia z przewodami izolowanymi i gołymi wyznaczone w miejscu największego zwisu przewodów, przy minimalnej dopuszczalnej przepisami wysokości zawieszenia przewodów nad ziemią $h=5$ m.



Rys.6. Rozkłady pola magnetycznego w otoczeniu linii napowietrznych średniego napięcia z przewodami izolowanymi i gołymi wyznaczone w miejscu największego zwisu przewodów, przy minimalnej dopuszczalnej przepisami wysokości zawieszenia przewodów nad ziemią $h=5$ m (prąd linii $I = 475$ A)

Na podstawie powyższego wyciągnięto następujące wnioski:

1. natężenie pola elektrycznego mierzone na wysokości 2 m nad ziemią w osi linii SN wynosi 0,14 kV/m; (dopuszczalne graniczna wielkość składowej elektrycznej 10 kV/m);
2. natężenie pola magnetycznego mierzone na wysokości 2 m nad ziemią dla linii SN wynosi 7,1 A/m; (dopuszczalne graniczna wielkość składowej magnetycznej 60 A/m);
3. oszacowania dokonane metodami obliczeniowymi, wskazują iż w otoczeniu linii napowietrznych SN, natężenie pola elektrycznego jak i magnetycznego nie przekracza w żadnym miejscu wartości granicznych natężenia pola elektrycznego i magnetycznego dla miejsc dostępnych dla ludności.

Jak wynika z w/w informacji oddziaływanie linii napowietrznych WN w zakresie ponadnormatywnego oddziaływania (komentarz: pod pojęciem ponadnormatywnego oddziaływania autor ma na myśli wartości wyższe od 1 kV/m dla pola elektrycznego; powyżej 60 A/m dla pola magnetycznego) natężenia PEM mieści się w granicach od 8 – 11 m. Należy zaznaczyć, iż w przypadku urządzeń wysokiego napięcia zastosowanie ma także Polska Norma PN-E-05100-1:1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne (projektowanie i budowa), w której wskazane zostały w odniesieniu do natężenia pola elektromagnetycznego w sąsiedztwie urządzeń i linii wysokich napięć strefy ochronne pierwszego i drugiego stopnia wyłączone spod zabudowy. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdza się, iż obwarowania

prawne w postaci chociażby w/w stref ochronnych gwarantują skuteczny sposób na dotrzymanie dopuszczalnych norm odnośnie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną.

Podsumowanie

Rozpatrując możliwość kumulowania się w/w infrastruktury elektroenergetycznej z elektrownią fotowoltaiczną będącą przedmiotem niniejszego opracowania gdzie źródłami sztucznego promieniowania elektromagnetycznego mogą być: transformator, a także projektowana podziemna linia kablowa SN, chociażby ze względu na odległości dzielące powyższe źródła PEM a także pomijalne ich oddziaływanie, stwierdza się iż nie wystąpi skumulowane oddziaływanie elektromagnetyczne (rozpatrując z osobna oddziaływanie każdego z w/w urządzeń i/lub instalacji stwierdzono, iż ich **oddziaływanie w zakresie PEM jest znikome co dodatkowo potwierdza fakt iż nie ma możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego**).

7 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, UWZGLĘDNIAJĄCY DOSTĘPNE INFORMACJE O ŚRODOWISKU ORAZ WIEDZE NAUKOWĄ

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia nie nastąpi bezpośrednie pogorszenie jakości środowiska. Teren nadal będzie użytkowany rolniczo. Szczegółowy opis obecnego stanu zagospodarowania przedstawiono w rozdziale 3. Odstąpienie od przedmiotowej inwestycji będzie wiązało się z uniknięciem następujących uciążliwości związanych z:

1). etapem budowy tj. hałas z placu budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów). Jednakże biorąc pod uwagę krótkotrwały czas związany z wykonaniem tejże czynności (głównie montaż modułów metodą palowania), w/w uciążliwości nie będą w sposób znaczący oddziaływać na środowisko.

Realizacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim: opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia, złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu, odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, papy, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

2). etapem eksploatacji tj. wprowadzeniem zmian w krajobrazie; w momencie konserwacji urządzeń mogą powstawać niewielkie ilości odpadów. Odpady pochodzące z konserwacji/remontów urządzenia oraz wykonywanych prac serwisowych będą odbierane przez firmę posiadającą niezbędne uprawnienia, a następnie wywożone z terenu inwestycji i unieszkodliwiane zgodnie z prawem przez w/w firmy (patrz rozdział 3).

3). etapem likwidacji tj. emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza do momentu zakończenia prac demontażowych oraz emisją odpadów.

Nie mniej jednak wariant ten jest nie do przyjęcia z punktu ekonomicznego – teren przeznaczony pod inwestycję cechuje się przeciętnymi walorami przyrodniczymi, zlokalizowanym jest w obrębie terenów rolnych, poza pasem zabudowy mieszkaniowej miejscowości Marłuty, z dostępem do infrastruktury elektrycznej.

Wariant ten byłby zarazem niekorzystny w aspekcie globalnej emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu. Projektowana elektrownia słoneczna przyczyni się do spowolnienia tempa zużycia zasobów naturalnych kraju, ponieważ będzie alternatywnym źródłem energii w stosunku do

pozyskiwania z zasobów konwencjonalnych np. węgla kamiennego lub brunatnego. Jednocześnie nie miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie elektrowni, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

W „Polityce energetycznej Polski do 2040 roku” założono, że w perspektywie 2040 r. dążyć się będzie do tego, aby około połowa produkcji energii elektrycznej pochodziła z odnawialnych źródeł. Obok dalszego rozwoju mocy wiatrowych i słonecznych, zintensyfikowane będą działania mające na celu rozwój wykorzystania OZE niezależnych od warunków atmosferycznych, czyli wykorzystujących energię wody, biomasy, biogazu, czy ciepła ziemi.

Szczególnie pożądane będzie wykorzystanie OZE w klastrach energii i spółdzielniach energetycznych oraz w ramach instalacji hybrydowych.

Niepodjęcie przedsięwzięcia jest więc nieuzasadnione z punktu widzenia polityki energetycznej kraju.

8 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW WRAZ Z UZASADNIENIEM ICH WYBORU

8.1 Wariant nr 1 (pierwotny)

Projektowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy łącznej do 54 MW łącznie. W tym miejscu wyjaśnia się, iż dopuszcza się taki sposób realizacji przedsięwzięcia, że inwestycja będzie realizowana etapowo w ramach dostępnej mocy przyłączeniowej i każda z powstałych instalacji będzie miała odrębny charakter w rozumieniu w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, czyli stanowić będzie wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii. Teren przeznaczony do zabudowy systemami fotowoltaicznymi wraz z infrastrukturą wyznaczany po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynosić będzie do 45 ha.

Poniżej przedstawiono elementy wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym;
- string-boxy
- falowniki w ilości do 1100 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 54 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 540 MWh, ilość do 54 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłączy energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;

- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

8.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę (zwany także wariantem realizacyjnym)

Montaż instalacji PV będzie miał miejsce na działkach o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worpławki gmina Reszel. Według ewidencji gruntów inwestycja posadowiona będzie na gruntach klas: RIVa, RIVb, RV, RVI, PsIV i PsV. Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej wynosi ok. 75,76 ha, natomiast terenem inwestycyjnym (montaż modułów PV) zostanie objęty obszar liczący powierzchnię do 35 ha. Z obszaru przedsięwzięcia zostaną wyłączone zadrzewienia, grunty RIIBb, nieużytki, klasoużytek W wraz z buforem 3 m oraz obszary występowania gruntów pochodzenia organicznego.

Poglądowe rozmieszczenie paneli i zagospodarowanie terenu inwestycyjnego przedstawiono na załączniku graficznym nr 2 do niniejszego opracowania.

Podsumowując łączna powierzchnia terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji w tym także przeznaczonego do przekształcenia na etapie budowy wynosić będzie do 35 ha.

W ramach niniejszej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ;
- string-boxy;
- falowniki w ilości do 880 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- pasy zieleni;
- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłącze energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;
- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Planowane do instalacji moduły fotowoltaiczne pokryte będą powłoką antyrefleksyjną. W wariantcie planowanym do realizacji panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych.

Wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m nad poziomem gruntu. Poszczególne zespoły modułów połączone będą ze sobą kablami tworzącymi sekcję (string). W zależności od wyboru producenta paneli, a także danej technologii ustalona zostanie ilość falowników. Pomiędzy stołami zostaną zastosowane odstępy w celu eliminacji zacieniania

„tylnych” przez „przednie” w miesiącach zimowych przy niskim padaniu promieni słonecznych. Stoły fotowoltaiczne będą sytuowane z zachowaniem w/w odstępów oraz infrastrukturą towarzyszącą.

Instalacja wyposażona będzie również w system monitorowania wydajności służący do pomiarów aktualnej produkcji, temperatury modułów i otoczenia oraz monitorowania prawidłowej pracy systemu w razie awarii, jednocześnie powiadamiając o niej firmę serwisową.

Nadmienia się także, iż nieodłącznym elementem niezbędnym do funkcjonowania przedmiotowej inwestycji będzie urządzenie do przesyłania energii elektrycznej wraz z urządzeniami telekomunikacyjnymi tj. podziemna linia kablowa średniego napięcia SN (do 30 kV włącznie) łącząca przedmiotową inwestycję z właściwym miejscem przyłączenia, które zostanie określone w technicznych warunkach przyłączenia na późniejszym etapie projektowanej inwestycji.

Jednakże podkreśla się, że na obecnym etapie projektowania inwestycji nie ma możliwości dokładnego określenia parametrów charakteryzujących poszczególne elementy parku fotowoltaicznego.

Biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki słonecznej, producenci modułów fotowoltaicznych zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy. Zapotrzebowanie rynku stawia przed wytwórcami modułów fotowoltaicznych wymóg zagwarantowania asortymentu wykorzystującego najbardziej zaawansowane technologie. Aspekty ekonomiczne oraz rozwój sektora spowodowały zminimalizowanie różnic między parametrami charakteryzującymi moduły o zbliżonym poziomie mocy nominalnej, dlatego też na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie jest wiadome, która z dostępnych na rynku technologii zostanie wybrana – w niniejszym opracowaniu przedstawiono podstawowe parametry urządzeń, wg których zostanie dokonany wybór odpowiednich urządzeń w późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.

8.3 Racjonalny wariant alternatywny

Najbardziej korzystnym wariantem alternatywnym z punktu widzenia adekwatnego i zbliżonego do wariantu inwestycyjnego jest zastosowanie ruchomych kolektorów słonecznych w systemie automatycznego naprowadzania w umożliwiające ruch paneli zarówno w pionie jak i poziomie, tzw. „dual axis”. Konstrukcja opierać się będzie na pojedynczych, stalowych podporach wbijanych lub wkręcanych w podłoże za pomocą słupków. Konstrukcja zostanie wykonana z ocynkowanej stali lub aluminium.

Głębokość osadzenia podpór wyniesie podobnie jak w wariantie inwestorskim, ok. 2 m. Naziemna części konstrukcji mocowana będzie za pomocą połączeń śrubowych i uchwytów. Łączna wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m. Konstrukcja będzie umocniona od spodu betonowym statywie. Przywrócenie stanu pierwotnego odbywa się poprzez wyjęcie z ziemi stalowej lub aluminiowej konstrukcji. konstrukcja układu nadążnego będzie składać się z siłownika liniowego do sterowania osią pionową trackera w zakresie od 0° do 90°, aby zapewnić śledzenie wysokości Słońca oraz napędu obrotowego (obrotnicy) w zakresie 260°, aby zapewnić śledzenie azymutu Słońca. Średnia prędkość Słońca w azymucie wynosi około 0,25°/min, tj. 0,000694 rpm, co pozwala zastosować układy napędowe o małej mocy w połączeniu z przekładniami o dużym przełożeniu, które gwarantują wysoką precyzję pozycjonowania.

Efekt olśnienia – W ramach realizacji inwestycji zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne o powierzchni antyrefleksyjnej, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu

efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu. W przypadku wariantu inwestorskiego nie ma ryzyka wystąpienia efektu olśnienia.

Efekt lustra wody – W celu złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, panele fotowoltaiczne są zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną;

Efekt bariery – Inwestor przewiduje zastosowanie ogrodzenia z siatki o oczkach ok. 5 cm, oraz z zachowaniem wolnej przestrzeni pomiędzy siatką a gruntem. Większe ssaki będą mogły swobodnie ominąć inwestycję. Teren przylegający do inwestycji stanowi otwarty obszar o szerokości kilkudziesięciu do kilkuset metrów i jest on wykorzystywany rolniczo. Planowana lokalizacja inwestycji została możliwie odsunięta od jakichkolwiek terenów zadrzewionych.



Ryc. 20 Przykład paneli fotowoltaicznych z dwuosiowym systemem trakcyjnym.

8.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

W ramach przedmiotowej dokumentacji dokonano porównania wskazanych wariantów pod kątem oddziaływania na środowisko przyrodnicze, krajobraz, efekt ekologiczny.

Tabela 13 Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów.

Wariantowa ocena oddziaływania na elementy środowiska		niepodejmowanie inwestycji	Wariant nr 1 (pierwotny)	Wariant realizacyjny	Wariant alternatywny
Prognostyczny wpływ na komponenty i cechy środowiska	Fauna	brak wpływu	Teren inwestycji to obszary intensywnie użytkowane rolniczo – stąd też jego ubogi skład gatunkowy pod kątem florystycznym. Z uwagi na regularne zabiegi agrotechniczne istnieje niska szansa na pojawienie się gatunków nie związanych z intensywną gospodarką rolną. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono iż pomimo dość dużej powierzchni zainwestowania, zajmuje wyłącznie bardzo ubogie i dość jednorodne	Teren inwestycji to obszary intensywnie użytkowane rolniczo – stąd też jego ubogi skład gatunkowy pod kątem florystycznym. Z uwagi na regularne zabiegi agrotechniczne istnieje niska szansa na pojawienie się gatunków nie związanych z intensywną gospodarką rolną. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono iż pomimo dość dużej powierzchni zainwestowania, zajmuje wyłącznie bardzo ubogie i dość jednorodne	Jego oddziaływanie na środowisko przyrodnicze będzie zbliżone z oddziaływaniem jak dla wariantu inwestorskiego nie mniej jednak z uwagi na zastosowanie dodatkowych urządzeń w postaci systemu automatycznego naprowadzania w systemie dual axis pojawią się dodatkowe czynniki takie jak: możliwość odstraszania, płoszenia zwierząt, ptaków w związku z poruszaniem się modułów.

		grunty rolne, przy zespole roślinnym i zwierzęcym obejmującym wyłącznie gatunki pospolite szeroko rozpowszechnione, niezagrożone, dlatego nie będzie istotnie negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze. Pod teren inwestycyjny zostanie wykorzystany obszar do 45 ha.	grunty rolne, przy zespole roślinnym i zwierzęcym obejmującym wyłącznie gatunki pospolite szeroko rozpowszechnione, niezagrożone, dlatego nie będzie istotnie negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze. Pod teren inwestycyjny zostanie wykorzystany obszar do 35 ha.	
Efekt bariery	Brak wpływu	W przypadku dochowania wskazanych w niniejszej dokumentacji działań minimalizujących analizowana inwestycja nie powinna tworzyć efektu bariery.	W przypadku dochowania wskazanych w niniejszej dokumentacji działań minimalizujących analizowana inwestycja nie powinna tworzyć efektu bariery.	Identycznie jak dla wariantu realizacyjnego.
Flora	brak wpływu	Dzięki mniej inwazyjnemu montażowi systemu konstrukcji wielkość powierzchni zabudowanej będzie niższa w stosunku do wariantu alternatywnego. W przypadku tegoż wariantu teren przeznaczony do zajęcia stanowi teren rolny intensywnie użytkowany i podawanym regularnym zabiegom agrotechnicznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono iż pomimo dość dużej powierzchni zainwestowania, zajmuje wyłącznie bardzo 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.	Mniejsza ilość modułów PV, mniejsza powierzchnia zacienienia • Znaczącą większość powierzchni inwestycji stanowić będzie teren biologicznie czynny Dzięki mniej inwazyjnemu montażowi systemu konstrukcji wielkość powierzchni zabudowanej będzie niższa w stosunku do wariantu alternatywnego. W przypadku tegoż wariantu teren przeznaczony do zajęcia stanowi teren rolny intensywnie użytkowany i podawanym regularnym zabiegom agrotechnicznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono iż pomimo dość dużej powierzchni zainwestowania, zajmuje wyłącznie bardzo 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.	Montaż systemu umocnień np. betonowych statywów spowoduje wzrost powierzchni zabudowanej w stosunku do wariantu realizacyjnego Pozostałe tożsame z wariantem realizacyjnym
Powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	brak wpływu	• brak możliwości wystąpienia ruchów masowych na terenie inwestycji	• brak możliwości wystąpienia ruchów masowych na terenie inwestycji	•brak możliwości wystąpienia ruchów masowych na terenie inwestycji
Wody powierzchniowe i podziemne	brak wpływu	brak wpływu, woda opadowa swobodnie infiltrująca w glebę, teren inwestycji to obszar biologicznie czynny • brak emisji ścieków mycie paneli czystą wodą, bez zastosowania detergentów	brak wpływu, woda opadowa swobodnie infiltrująca w glebę, teren inwestycji to obszar biologicznie czynny • brak emisji ścieków • mycie paneli czystą wodą, bez zastosowania detergentów	woda opadowa swobodnie infiltrująca w glebę, teren inwestycji to obszar biologicznie czynny • możliwe zanieczyszczenia gleby tzw. metalami ciężkimi z awarii instalacji samonaprowadzających • mycie paneli czystą wodą, bez zastosowania detergentów
Powietrze i klimat	brak wpływu	oddziaływanie pozytywne, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oddziaływanie nieznacznie negatywne podczas pracy maszyn na etapie budowy, większą ilość elementów do przewiezienia i montażu	oddziaływanie pozytywne, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oddziaływanie nieznacznie negatywne podczas pracy maszyn na etapie budowy, mniejsza ilość elementów do przewiezienia i montażu	oddziaływanie pozytywne, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oddziaływanie nieznacznie negatywne podczas pracy maszyn na etapie budowy, większa ilość elementów do przewiezienia i montażu

	Walory krajobrazowe	brak wpływu	brak znaczących oddziaływań wysokość zabudowy do 5 m; Brak dominujących elementów pod względem wysokości, brak kolorów jaskrawych, przykuwających uwagę; Ze względu na zajętość większego obszaru oddziaływanie na krajobraz w większej skali niż w pozostałych wariantach.	brak znaczących oddziaływań wysokość zabudowy do 5 m; Brak dominujących elementów pod względem wysokości, brak kolorów jaskrawych, przykuwających uwagę;	Brak znaczących oddziaływań wysokość zabudowy do 5 m (wysokość przybliżona lub mniejsza od wysokości zabudowy sąsiadującej) Brak dominujących elementów pod względem wysokości, brak kolorów jaskrawych, przykuwających uwagę
Wpływ na zdrowie i komfort życia ludzi (odległość od zabudowy)		brak wpływu	Brak wpływu Odległość od zabudowań zapewniająca brak negatywnych oddziaływań dla mieszkańców przy zastosowaniu wskazanych w dokumentacji działań minimalizujących	Brak wpływu Odległość od zabudowań zapewniająca brak negatywnych oddziaływań dla mieszkańców przy zastosowaniu wskazanych w dokumentacji działań minimalizujących	Brak wpływu Tożsame z wariantem realizacyjnym; zastosowanie systemów nadążnych nie będzie stanowiło istotnego źródła hałasu
Wpływ na dobra naturalne		brak wpływu	pozytywny, produkcja energii elektrycznej z OZE powoduje ograniczenie produkcji energii przy wykorzystaniu źródeł nieodnawialnych, a tym samym wpływa na ograniczenie wykorzystania zasobów nieodnawialnych np. węgla	pozytywny, produkcja energii elektrycznej z OZE powoduje ograniczenie produkcji energii przy wykorzystaniu źródeł nieodnawialnych, a tym samym wpływa na ograniczenie wykorzystania zasobów nieodnawialnych np. węgla	pozytywny, produkcja energii elektrycznej z OZE powoduje ograniczenie produkcji energii przy wykorzystaniu źródeł nieodnawialnych, a tym samym wpływa na ograniczenie wykorzystania zasobów nieodnawialnych np. węgla
Wpływ na dobra materialne		brak wpływu	pozytywny, inwestycja stanowi dochód dla gminy w postaci podatku od nieruchomości Inwestycja stanowi dochód dla właściciela działek w postaci czynszu dzierżawnego	pozytywny, inwestycja stanowi dochód dla gminy w postaci podatku od nieruchomości Inwestycja stanowi dochód dla właściciela działek w postaci czynszu dzierżawnego	pozytywny, inwestycja stanowi dochód dla gminy w postaci podatku od nieruchomości Inwestycja stanowi dochód dla właściciela działek w postaci czynszu dzierżawnego
Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy		brak wpływu	brak oddziaływań inwestycja na okres 30 lat, nie stanowi trwałego elementu krajobrazu kulturowego brak wpływu na zabytki	brak oddziaływań inwestycja na okres 30 lat, nie stanowi trwałego elementu krajobrazu kulturowego brak wpływu na zabytki	brak oddziaływań inwestycja na okres 30 lat, nie stanowi trwałego elementu krajobrazu kulturowego brak wpływu na zabytki
Wpływ na obszary ochrony przyrody korytarze ekologiczne		brak wpływu	brak znaczących oddziaływań dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych, braku „efektu bariery” przy zastosowaniu wskazanych w dokumentacji działań minimalizujących. Ograniczenie potencjalnie negatywnego wpływu na żerowiska lub miejsca lęgowe zostanie ograniczone niewielką skalą przedsięwzięcia, przeznaczeniem pod nie głównie terenów rolniczych czy prowadzeniem prac poza okresem lęgowym lub pod nadzorem przyrodniczym.	brak znaczących oddziaływań dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych, braku „efektu bariery” przy zastosowaniu wskazanych w dokumentacji działań minimalizujących. Ograniczenie potencjalnie negatywnego wpływu na żerowiska lub miejsca lęgowe zostanie ograniczone niewielką skalą przedsięwzięcia, przeznaczeniem pod nie głównie terenów rolniczych czy prowadzeniem prac poza okresem lęgowym lub pod nadzorem przyrodniczym.	brak znaczących oddziaływań dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych, braku „efektu bariery” przy zastosowaniu wskazanych w dokumentacji działań minimalizujących. Ograniczenie potencjalnie negatywnego wpływu na żerowiska lub miejsca lęgowe zostanie ograniczone niewielką skalą przedsięwzięcia, przeznaczeniem pod nie głównie terenów rolniczych czy prowadzeniem prac poza okresem lęgowym lub pod nadzorem przyrodniczym.
Efekt „ośnienienia”		brak wpływu	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna
Efekt „lustra wody”		brak wpływu	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna	brak oddziaływań, moduły fotowoltaiczne pokryte powierzchnią antyrefleksyjna
Efekt „bariery”		brak wpływu	brak oddziaływań, dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym inwestycja nie stanowi bariery dla migracji zwierząt	brak oddziaływań, dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym inwestycja nie stanowi bariery dla migracji zwierząt	brak oddziaływań, dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym inwestycja nie stanowi bariery dla migracji zwierząt
Obszar wolny od elementów zacieniających		brak wpływu	W przypadku tegoż czynnika obszar wolny od elementów zacieniających ograniczał się będzie jedynie do terenu inwestycji.	W przypadku tegoż czynnika obszar wolny od elementów zacieniających ograniczał się będzie jedynie do terenu inwestycji.	W przypadku tegoż czynnika obszar wolny od elementów zacieniających ograniczał się będzie jedynie do terenu inwestycji.

8.4 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt. 8.1-8.3 i 9

Oddziaływania parku fotowoltaicznego na etapie budowy i potencjalnej likwidacji przedsięwzięcia będą krótkotrwałe, ograniczone w czasie w porównaniu z innymi formami pozyskiwania energii – elektrownie na biomasę, elektrownie wodne, elektrownie wiatrowe będą znacznie się od siebie różniły. Wyboru dokonano więc na podstawie oceny rodzaju, skali i zasięgu oddziaływania wariantów w fazie eksploatacji przedsięwzięcia, zakładając w obu przypadkach do 30 lat użytkowania instalacji.

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych jak i wiatrowych charakteryzuje się brakiem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Produkcja „czystej” energii w tego rodzaju instalacjach, opartych na bezpośredniej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną w ogniwach fotowoltaicznych, zastępując wytwarzanie energii z użyciem konwencjonalnych metod bazujących na spalaniu paliw kopalnych, w Polsce głównie węgla kamiennego i brunatnego, przyczynia się do zmniejszenia stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego nie tylko w skali lokalnej ale i regionalnej.

W celu porównania wariantu realizacyjnego i wariantu alternatywnego wskazuje się, iż w przypadku zastosowania technologii nadążnych (tzw. trakerów dwuosiowych) koniecznym będzie obniżenie mocy produkcyjnej inwestycji z uwagi na fakt, iż proponowany system potrzebuje znacznie większej powierzchni zabudowy. Jest on również bardziej energochłonny w porównaniu z technologią wskazaną w wariantie realizacyjnym.

Dokonano zatem wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się niewielką skalą i zasięgiem oddziaływania na środowisko, optymalną lokalizacją i zachowaniem korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, ekorozwoju. Planowana instalacja zespołu paneli fotowoltaicznych o max. mocy 54 MW w proponowanej lokalizacji jest optymalna z punktu widzenia kosztów i wyniku finansowego przedsięwzięcia oraz możliwości podłączenia do sieci odbiorczej Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna będzie spełniała obowiązujące przepisy środowiskowe, odpowiednie normy i standardowo wykorzystywane wytyczne projektowania tego typu instalacji. Wariant realizacyjny jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska, zgodnym z polityką ochrony atmosfery, ochroną zdrowia ludzi - będą dotrzymane dopuszczalne poziomy hałasu, polityką energetyczną Polski i trendami zmierzającymi do przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Biorąc pod uwagę powyższe jako główną „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów ocena dotycząca wskazania wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska będzie wskazywać na wariant realizacyjny. Na skutek wyeliminowania racjonalnego wariantu alternatywnego jako wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska pozostało porównanie wariantu polegającego na braku realizacji inwestycji oraz wariantu realizacyjnego.

Brak realizacji przedmiotowej inwestycji spowoduje, iż teren inwestycyjny będzie nadal intensywnie użytkowany rolniczo, nie będą miały miejsca oddziaływania chwilowe związane z instalacją inwestycji itp. Nie mniej jednak nie miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie elektrowni, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność

ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych. Kolejnym aspektem koniecznym do wskazania jest wykonanie rekonesansu elektrycznego celem weryfikacji możliwości przyłączenia się do sieci operatora systemu dystrybucyjnego, które zostało wykonane na potrzeby przedmiotowej inwestycji. W obrębie terenu inwestycyjnego przebiegają linie SN i WN co w znaczącym stopniu zmniejsza ingerencję w środowisko poprzez optymalne dostosowanie lokalizacji inwestycji do możliwości technicznych w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej występującej w tymże regionie. Kolejnym elementem wymagającym podkreślenia jest sam dobór lokalizacji pod kątem występowania gleb chronionych – klasy bonitacyjne I-III – przedmiotowa inwestycja znajduje się poza nimi na gruntach o klasach bonitacyjnych IV-V. Istotne znaczenie ma także fakt, iż teren przeznaczony pod inwestycję nie będzie wiązać się z koniecznością wycinki drzew i krzewów – lokalizacja została tak wybrana, aby całkowicie wyeliminować ten czynnik.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje wskazuje się, iż wariant wybrany do realizacji jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

9 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ, NA KLIMAT, W TYM EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ODDZIAŁYWANIA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, A W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ, TAKŻE WPŁYWU PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO

9.1. Oddziaływanie na ludzi

9.1.1. Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Etap budowy/likwidacji

Na etapie budowy zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z montażem elementów konstrukcyjnych.

Etap eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformator SN/nn (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora do 1000 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30 kV),
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV;

- magazyny energii.

Ze względu na bariery systemowo – prawne na dzień dzisiejszy Inwestor nie posiada warunków przyłączytowych dla przedmiotowej lokalizacji elektrowni słonecznej.

Po przeglądzie dostępnej literatury przedmiotu stwierdzono, iż w przypadku proponowanych do zastosowania urządzeń typowych, których wartość napięcia nie przekroczy poziomu 30 kV nie ma możliwości, aby mogły one spowodować oddziaływanie ponadnormatywne, dla którego progi określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 182, poz. 1882, 1883) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

- dla składowej elektrycznej (E) 10 kV/m
- dla składowej magnetycznej (A) 60 A/m.

Szczegółowy opis w tej kwestii przedstawiono także w rozdziale 3.4.6.

9.1.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Etap budowy

Z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym związana będzie emisja hałasu, która będzie porównywalna dla obydwóch wariantów.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej oraz na odległość placu budowy od najbliższej położonego terenu przeznaczonego pod zabudowę mieszkaniową a także wspomniane poniżej działania minimalizujące, można przyjąć, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców. Należy wspomnieć, iż etap ten będzie posiadał charakter krótkotrwały w porównaniu do czasu eksploatacji urządzenia, a wiążące się z nim uciążliwości po zakończeniu budowy znikną.

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

- wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- silniki maszyn oraz samochodów pozostaną wyłączone jeśli nie będą w danej chwili używane na terenie planowanej inwestycji,
- wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

Etap eksploatacji

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej instalacji, w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym, mogą być w zależności od ostatecznie wybranej technologii:

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej instalacji, mogą być w zależności od ostatecznie wybranej technologii:

- falowniki - w planowanej instalacji będą zastosowane falowniki w liczbie do 880 sztuk o poziomie mocy akustycznej 65 dB(A);
- stacje transformatorowo-rozdzielcze nN/SN w liczbie do 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 75,3 dB(A);
- magazyny energii – 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 80 dB(A).

Lokalizacja źródeł hałasu od terenów chronionych akustycznie rozumianych jako klasoużytek B/Br w granicach działek ewidencyjnych:

- w przypadku falowników w odległości nie mniejszej niż 50 m
- w przypadku stacji transformatorowych oraz magazynów energii w odległości nie mniejszej niż 90 m.

Przedstawione powyżej wartości poziomów mocy akustycznych są odpowiednie dla sytuacji skrajnie niekorzystnej tj. urządzenia pracujące z pełną wydajnością – spis wszystkich źródeł hałasu opisano także w rozdziale 3.4.4 niniejszego opracowania.

W tabeli poniżej przedstawiono parametry źródeł hałasu użytych w analizach oddziaływania akustycznego.

Tabela 14 Wykaz źródeł hałasu użytych w analizie oddziaływania akustycznego.

Źródło hałasu	Parametry akustyczne	Wysokość zastępczego źródła punkowego
Falowniki – do 880 szt.	$L_{WA}=65$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,0 m npt.
Stacje transformatorowe – do 44 szt.	$L_{WA}=75,3$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,5 m npt.
Magazyny energii – do 44 szt.	$L_{WA}=80$ dBA - wartość użyta w obliczeniach	1,5 m npt.

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w załącznikach nr 4, 5:

4 – analiza akustyczna; falowniki rozproszone, punkty pomiarowe 1,5 m (dane i wyniki w wersji elektronicznej, mapa z rozkładem izofon w wersji papierowej oraz elektronicznej)

5 - analiza akustyczna; falowniki rozproszone, punkty pomiarowe 4 m (dane i wyniki w wersji elektronicznej, mapa z rozkładem izofon w wersji papierowej oraz elektronicznej)

Wnioski

Jak wynika z przeprowadzonych analiz zasięg oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice terenu inwestycji. Poniżej przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.

Tabela 15 Wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych - punkty pomiarowe na granicy terenu inwestycyjnego

Kombinacja obliczeń	P1 – dz. nr ewid. 12/2 ob. Worplawki	P2 – dz. nr ewid. 18 ob. Worplawki	P3 – dz. nr ewid. 17/3 ob. Worplawki	P4 – dz. nr ewid. 19/2 ob. Worplawki	P5 – dz. nr ewid. 112 ob. Dębnik	P6 – dz. nr ewid. 7/3 ob. Worplawki	P7 – dz. nr ewid. 15/3 ob. Worplawki	Poziom dopuszczalny
wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 1,5 m	28,2 dB(A)	34,2 dB(A)	36,3 dB(A)	35,0 dB(A)	32,7 dB(A)	31,5 dB(A)	33,2 dB(A)	40 dB(A) dla pory nocy 50 dB(A) dla pory dnia
wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 4 m	30,6 dB(A)	36,4 dB(A)	38,3 dB(A)	37,2 dB(A)	34,9 dB(A)	33,8 dB(A)	35,4 dB(A)	

Biorąc pod uwagę powyższe należy jednoznacznie stwierdzić, iż zasięg oddziaływania akustycznego nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla najbliższych terenów chronionych akustycznie ani nie przekroczy granic terenu inwestycyjnego.

Etap likwidacji

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w trakcie likwidacji będzie polegała przede wszystkim na demontażu i transporcie elementów znajdujących się na powierzchni ziemi co wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza. Oddziaływania wynikające z etapu likwidacji inwestycji będzie zbliżone do oddziaływania inwestycji w fazie budowy. Uciążliwości związane z etapem likwidacji znikną po zakończeniu prac demontażowych – prognozuje się, iż będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

9.2. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

Etap budowy

Realizacja przedsięwzięcia, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym, wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

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

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10) poniżej przedstawiono listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy.

Tabela 16 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy, zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym.

alternatywnym jak i realizacyjnym.			
Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Poniżej 44 Mg	Odpady będą magazynowane w szczelnym plastikowym pojemniku zlokalizowanym w wydzielonym miejscu na zapleczu budowy a następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom odpadów
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe		
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 03	Tworzywa sztuczne	Ok. 44 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po za kończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Poniżej 44 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
17 04 05	Żelazo i stal	Poniżej 44 Mg	
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	Poniżej 25 Mg	
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03		
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03		
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Ok. 10 Mg	Odpady będą zbierane do pojemnika usytuowanego na zapleczu budowy. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. Powstające

odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane. Po zakończeniu fazy budowy ww. rodzaje odpadów przestaną powstawać.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r., poz. 779 ze zm.) przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego, „...którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; **wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów,** czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw **jest podmiot, który świadczy usługę,** chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej”.

Tak więc firma wykonująca usługę budowlaną – instalacyjną będzie wytwórcą odpadów.

W przypadku, gdyby w umowie na świadczenie usług Inwestor miał być posiadaczem odpadów, wytworzone odpady będą zagospodarowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędącym przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r., poz. 93) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r., poz. 796).

Zagospodarowaniem odpadów oraz prowadzeniem pełnej ich ewidencji zajmie się kierownik budowy lub osoba wyznaczona przez Inwestora.

Zaleca się aby na etapie budowy przedmiotowej inwestycji wydzielić miejsce o utwardzonej nawierzchni do czasowego magazynowania odpadów. Odpady należy gromadzić selektywnie w przeznaczonych do tego celu pojemnikach, kontenerach lub uporządkowanych stosach i na bieżąco tj. każdego dnia po zakończonych robotach wywozić poza obszar inwestycji przez firmę zajmującą się odpadami. Takie rozwiązanie jest zastosowane celowo, ponieważ roboty nie są prowadzone codziennie, a tym samym, aby uniemożliwić rozrzucenie powstałych odpadów po całej okolicy w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych np. silnego wiatru jak również ze względów bezpieczeństwa np. celowego podpalenia kontenera (pojemnika) z makulaturą bądź tworzywami sztucznymi. Takie rozwiązanie skutecznie zabezpieczy środowisko wodno-gruntowo przed zanieczyszczeniem.

Dodatkowo celem zabezpieczenia środowiska wodno-gruntowego należy wprowadzić następujące działania organizacyjne:

- do robót budowlanych używać wyłącznie sprawnego technicznie sprzętu;
- nie składować na terenie inwestycji paliw;
- zaplecze budowy wyposażać w szczelne zbiorniki bezodpływowe na nieczystości bytowe.

Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w sposób eliminujący możliwość zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi;

- zastosowany sprzęt będzie w dobrym stanie technicznym;
- plac budowy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni;

- w trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych;

- należy zorganizować stanowisko z sorbentem służącym do likwidacji powstałych wycieków i wylewów substancji ropopochodnych;

- naprawy i tankowanie sprzętu budowlanego prowadzić w miejscach do tego przeznaczonych,

W przypadku awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych do gruntu, należy zebrać zanieczyszczony grunt i przekazać go uprawnionym podmiotom do utylizacji a teren objęty zanieczyszczeniem poddać procesowi rekultywacji, w celu przywrócenia do stanu początkowego.

Etap eksploatacji

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni i infrastruktury towarzyszącej m.in. stacji transformatorowej, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym, będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Szczegółowy opis przedstawiono w rozdziale 3 stąd nie powielano go w niniejszej części opracowania.

Etap likwidacji

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż konstrukcji oraz infrastruktury towarzyszącej, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym. Spełnienie wszystkich wymogów bezpieczeństwa pozwoli na przeprowadzenie tych prac w sposób nie zagrażający środowisku przyrodniczemu.

Likwidacja inwestycji wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza (głównie pyłów i spalin) oraz wzrostem uciążliwości akustycznej. Jednakże uciążliwości te będą krótkotrwałe. Podobnie jak w przypadku fazy budowy inwestycji, w czasie likwidacji powstaną ścieki bytowo – gospodarcze, magazynowane i odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

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

- złom stalowy,
- odpady z rozbiórki odpadów (tj. stal),
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Odpady te zostaną do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

Tabela 17 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji zarówno w wariantie alternatywnym jak i realizacyjnym.

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg]
15 01	<i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i>	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	4,4
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	4,4
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	4,4
16	<i>Odpady nieujęte w innych grupach</i>	-
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>	-
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	44
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	44
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	44
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>	-
17 02	<i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>	-
17 02 03	Tworzywa sztuczne	44
17 04	<i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>	-
17 04 02	Aluminium	40
17 04 05	Żelazo i stal	88
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	44
17 09	<i>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</i>	-
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	44
20	<i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</i>	-
20 03	<i>Inne odpady komunalne</i>	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	4,4

Wszystkie czynności związane z fazą likwidacji prowadzone będą w porze dziennej.

Podczas etapu likwidacji w pierwszej kolejności nastąpi demontaż modułów fotowoltaicznych i oddanie ich do recyklingu a w następnej kolejności nastąpi demontaż konstrukcji wsporczych oraz pozostałej infrastruktury (linie kablowe, ogrodzenie). Z uwagi na brak trwałego powiązania konstrukcji wsporczych z gruntem ich demontaż polegać będzie na usunięciu zakotwiczonych elementów wsporczych. Prace rozbiórkowe ze względu na czas trwania oraz charakter użytego sprzętu będą odpowiadać etapowi budowy. Z uwagi na obecny stan przygotowania inwestycji nie przewiduje się konkretnych rozwiązań co do poszczególnych elementów instalacji,

które z uwagi na stan techniczny mogą zostać poddane różnego rodzaju procesom np. odzysk poprzez oddanie ich producentowi; przeprowadzenie stosownych konserwacji i/lub napraw i ponowne wykorzystanie.

Podczas etapu likwidacji zaplecze socjalne oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny w postaci szczelnych zbiorników bezodpływowych, obsługiwany przez firmy zewnętrzne. Powstające ścieki będą gromadzone w przenośnych szczelnych sanitariatach typu TOI - TOI i okresowo wywożone przez wyspecjalizowaną firmę.

Podczas likwidacji przedmiotowej inwestycji istotną rolę odgrywa ochrona gruntu, który będzie szczególnie narażony na skażenie substancjami ropopochodnymi (oleje do silników elektrycznych). W przypadku zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi teren objęty planowaną inwestycją zostanie poddany procesowi rekultywacji, w celu przywrócenia do stanu początkowego.

Odpady klasyfikowane jako inne niż niebezpieczne będą magazynowane w wydzielonym miejscu na terenie przedsięwzięcia. Panele fotowoltaiczne zbudowane są z materiałów właściwie w całości podlegających utylizacji. Aluminium, szkło, krzem krystaliczny i niewielkie ilości tworzywa sztucznego mogą być w pełni zagospodarowane. Konstrukcje, na których ustawiane są panele, zbudowane są ze stali nierdzewnej lub z aluminium. Dlatego większość elementów inwestycji będzie stanowiło surowiec wtórny.

Odpady niebezpieczne będą wywożone specjalistycznym transportem do firm zajmujących się ich unieszkodliwianiem i posiadających stosowne zezwolenie. Transport odpadów niebezpiecznych będzie odbywał się pojazdami odbiorców odpadów, zgodnie z przepisami o przewozach materiałów niebezpiecznych.

9.3. Oddziaływanie na powietrze

Etap budowy/likwidacji:

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym będą tożsame i będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placów manewrowych) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji nieorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Wystąpią również znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń w wyniku okresowego prowadzenia poszczególnych robót.

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

Etap eksploatacji:

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

9.4. Oddziaływanie na wodę

Etap budowy/likwidacji:

Ze względu na zbliżony charakter prac zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym w powyższych etapach oddziaływanie na wody zostało opisane łącznie. Ze względu na pracę maszyn istnieje ryzyko

oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych dlatego do prac budowlanych może być używany wyłącznie sprawny technicznie sprzęt.

Etap samej budowy nie będzie wymagał poboru wody z lokalnych ujęć. Technologia budowy zakłada, że wykorzystywane będą materiały gotowe do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na terenie budowy). Zaplecze socjalne oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny w postaci szczelnych zbiorników bezodpływowych, obsługiwany przez firmy zewnętrzne.

W powyższej sytuacji można przyjąć, iż oddziaływanie na wody podziemne oraz powierzchniowe dla tegoż etapu inwestycji będzie miało charakter chwilowy i zakończy się po ukończeniu odpowiednio fazy budowy/likwidacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej.

Oddziaływanie na jednolite części wód

Przedmiotowa inwestycja zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym nie będzie korzystać z zasobów wód powierzchniowych, ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia.

Na etapie budowy woda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowozem, podczas eksploatacji, inwestycja ta nie będzie wymagała korzystania z wody. Również nie będzie ona potrzebna do celów sanitarnych, ze względu na bezobsługową konstrukcję elektrowni.

Podczas budowy inwestycji, konieczne będzie wykonanie wykopów, w których ułożone zostaną linie elektroenergetyczne. Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo –wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne na etapie realizacji inwestycji wiązać się będzie nie tylko z bezpośrednią ingerencją w podłoże, ale również z potencjalnym ryzykiem jego zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi, pochodzącymi z awaryjnych, niekontrolowanych wycieków wskutek pracy wykorzystywanych maszyn budowlanych. Wyżej wymienione prace wykonywane będą przy wykorzystaniu sprzętu zmechanizowanego (kafar, koparka, itp.), samochodów ciężarowych i innych środków transportu, zatem zagrożenie wyciekami szkodliwych substancji może wiązać się głównie ze stacjonowaniem pojazdów i maszyn wykorzystywanych podczas budowy. Z tego względu, w celu maksymalnego ograniczenia ryzyka negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne, przed przystąpieniem do prac należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze budowy. Na zapleczu powinny być przewidziane i zorganizowane:

- skład materiałów budowlanych i parking dla maszyn i środków transportu, w sposób zabezpieczający grunt i wodę przed zanieczyszczeniami,
- miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów.

Należy również wyznaczyć osoby odpowiedzialne za:

- nadzór nad organizacją robót,
- porządek na budowie,
- wykorzystywany sprzęt,
- organizację i funkcjonowanie zaplecza,
- nadzór nad pracownikami.

Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą bowiem doprowadzić do zanieczyszczenia gruntu i w konsekwencji wód podziemnych paliwami i innymi substancjami, zaśmiecania powierzchni terenu wokół budowy

niewykorzystanymi materiałami lub odpadami oraz obniżenia jakości wykonawstwa, co rzutować może na wpływ inwestycji na środowisko na etapie eksploatacji.

Do realizacji przedsięwzięcia powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt mechaniczny, by maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliw, czy innych substancji bezpośrednio do gruntu. W przypadku zaistnienia takich awarii, zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usunięty i zdeponowany na składowisku odpadów niebezpiecznych lub przekazany do utylizacji.

Tankowanie maszyn powinno odbywać się w wyznaczonym miejscu na terenie zaplecza budowy, wyposażonym w nawierzchnię utwardzoną wykonaną np. z płyt betonowych. W miejscu utwardzonym należy również parkować sprzęt po zakończeniu prac i wykonywać konieczne drobne naprawy.

Przy zachowaniu wysokiej jakości prowadzenia prac ziemnych uciążliwości dla środowiska gruntowego i wód podziemnych będą niewielkie, a po ich zakończeniu nie przewiduje się powstania trwałych negatywnych oddziaływań na środowisko.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to aby:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczały się do bezwzględnie minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;

- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);

- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;

- bezwzględnie wprowadzić zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

Przedmiotowa inwestycja zarówno w wariantie realizacyjnym jak i w wariantie alternatywnym nie będzie korzystać z zasobów wód powierzchniowych, ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia.

Na etapie budowy woda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowskim, podczas eksploatacji, inwestycja ta nie będzie wymagała korzystania z wody. Również nie będzie ona potrzebna do celów sanitarnych, ze względu na bezobsługową konstrukcję elektrowni fotowoltaicznej.

Podczas budowy inwestycji, konieczne będzie wykonanie wykopów, w których ułożone zostaną linie elektroenergetyczne. Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi.

Przedmiotowa inwestycja nie wiąże się z poborem wód podziemnych poprzez ujęcia głębinowe.

Etap eksploatacji:

Oddziaływanie planowanej elektrowni fotowoltaicznej w wariantie realizacyjnym jak i w wariantie alternatywnym na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni konstrukcji i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie terenu inwestycyjnego). Zgodnie z danymi producentów w instrukcjach obsługi wskazuje się, iż panele nie wymagają żadnego czyszczenia. Niemniej jednak w sytuacji, gdy zajdzie takowa konieczność dopuszcza się ich czyszczenie, np. za pomocą szczotki na wysięgniku oraz wody

zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne. Mycie paneli zostanie wykonane przez specjalistyczną firmę, która dostarczy wodę na teren inwestycji w przystosowanych do tego zbiornikach.

W trakcie eksploatacji inwestycji teren podlegał będzie naturalnej sukcesji oraz będzie regularnie wykaszany; nie przewiduje się stosowania pestycydów czy też środków ochrony roślin, nawozów. Etap eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z poborem wód podziemnych poprzez ujęcia głębinowe.

Zagrożeniem dla środowiska wodnego może być także wyciek oleju z transformatorów (w przypadku zastosowania transformatorów olejowych), jednakże przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuciennych transformatora zagrożenie powyższe zostanie skutecznie zminimalizowane. Przewiduje się zastosowanie bezwodnej technologii oczyszczania paneli w związku z czym nie przewiduje się ich oddziaływania na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych.

Etap eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z poborem wód podziemnych poprzez ujęcia głębinowe.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania nie przewiduje się zagrożeń dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly.

9.5. Oddziaływanie na florę i faunę

Ocenę oddziaływania na florę i faunę przedstawiono w załączniku nr 6 do przedmiotowej dokumentacji.

9.6. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych

W trakcie budowy elektrowni fotowoltaicznej nastąpi niewielkie naruszenie powierzchni ziemi i pokrywy glebowej w miejscu usytuowania ławy fundamentowej, na której zostaną posadowione stacje transformatorowe czy magazyny energii. Zostanie usunięta warstwa gleby i ziemi, jednak powierzchnia ta zostanie ograniczona wyłącznie do powierzchni stacji transformatorowych i magazynów energii. Inwestor zakłada możliwość zdjęcia wierzchniej warstwy gruntu, gdzie będą miały miejsce niezbędne deniwelacje terenu.

Niewielkie, powstałe masy ziemne w miarę potrzeb i możliwości zostaną zagospodarowywane w granicach przedsięwzięcia – częściowo zostaną wykorzystane do odtworzenia bądź uporządkowania wierzchniej warstwy gruntu, natomiast część zostanie zagospodarowana na inne cele, z uwzględnieniem odbioru przez zainteresowane osoby fizyczne. Szczegółowy bilans mas ziemnych zostanie określony w projekcie budowlanym.

Usunięcie odpadów powstających podczas budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, będzie należeć do wykonawcy tego przedsięwzięcia. Za zagospodarowanie odpadów, w tym mas ziemnych (o ile w decyzji o pozwoleniu na budowę nie zostaną zawarte zapisy dotyczące sposobu postępowania z tymi masami), odpowiada wykonawca robót budowlanych.

Poszczególne elementy elektrowni fotowoltaicznej (moduły fotowoltaiczne, elementy konstrukcji nośnej czy linie kablowe) będą wytwarzane w warunkach przemysłowych i zostaną dostarczone na teren budowy w formie elementów gotowych do montażu i złożenia. Powstające odpady, będą więc pozostałością po materiałach

zabezpieczających transport wskazanych elementów związane będą z obecnością zatrudnionych ekip pracowniczych. Będą to m.in. opakowania z papieru, tektury czy też tworzyw sztucznych, których ilość będzie zależna od dostawcy danych elementów, sposobu pakowania i zabezpieczenia na czas transportu.

Zużyte urządzenia elektryczne, elektroniczne jak i elementy z nich usunięte będą przekazane specjalistycznym firmom do recyklingu. Podczas etapu realizacji instalacji nie przewiduje się wytwarzania odpadów niebezpiecznych. Odpady inne niż niebezpieczne zostaną gromadzone czasowo w kontenerach przeznaczonych do tego celu. Następnie w miarę możliwości będą segregowane.

W związku z zagospodarowaniem odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z uwagi na niewielkie naruszenia powierzchni ziemi podczas budowy instalacji fotowoltaicznej można stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie miała znacząco negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby.

Utrzymanie jakości gleb

Na etapie realizacji (budowy) inwestycji zastosowany będzie szereg rozwiązań chroniących jakość gleb. Między innymi:

- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy;
- magazynowanie paliw, olejów, smarów i pozostałych materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będzie odbywać się poza terenem inwestycji;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniany przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a

następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;

- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;

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

Możliwości produkcyjnego wykorzystania i racjonalnego wykorzystania terenów przyległych

Na etapie realizacji inwestycji wciąż będzie można wykorzystywać w sposób rolniczy tereny przyległe. Etap prac budowlanych może spowodować chwilowy wzrost ruchu samochodów ciężarowych na lokalnych drogach dojazdowych, jednak prace te będą krótkotrwałe - nie będą stanowiły bariery ani nie będą ograniczać przejazdu do sąsiadujących terenów rolnych.

Degradacja, dewastacja oraz wystąpienie szkód w produkcji rolniczej powstające wskutek działalności nierolniczej

Tak jak w przypadku ochrony środowiska gruntowo-wodnego prace montażowe i budowlane na całym analizowanym terenie powinny być prowadzone z należytą starannością i dbałością o zachowanie środowiska w jak najlepszym stanie. Służyć temu będzie przede wszystkim ograniczenie prac związanych z przekształceniem powierzchni ziemi do minimum niezbędnego dla prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia.

Zarówno w okresie budowy jak i jej eksploatacji inwestycji, niezbędne jest zabezpieczenie gleb sąsiadujących z elementami instalacji przed uciążliwymi spływami wód opadowych, często powodującymi degradację jakości gleb wskutek zachodzących procesów erozji wodnej, które mogą wystąpić w początkowej fazie eksploatacji.

Wpływ przedsięwzięcia na proces erozji

Jak wspomniano wcześniej, z planowaną inwestycją nie wiążą się prace, które powodowałyby znaczne zniszczenie powierzchni ziemi czy też gleb.

Z oddziaływaniem na powierzchnię ziemi i gleby mogą potencjalnie wiązać się procesy erozji i akumulacji wskutek spływających po utwardzonej powierzchni wód opadowych. Szacuje się, że skala tych oddziaływań nie będzie istotna i ograniczona do bezpośredniego sąsiedztwa miejsc posadowienia paneli elektrowni fotowoltaicznej. Jednakże usytuowanie instalacji zgodnie z przedstawionymi schematami niewątpliwie złagodzi ewentualne spływy wód opadowych.

Wpływ przedsięwzięcia na wartości przyrodnicze gleby w czasie eksploatacji inwestycji

Z powierzchni biologicznie czynnej zostanie wyłączony jedynie grunt znajdujący się pod zabudowę dla stacji transformatorowych nn/SN, magazynów energii. Drogi wewnętrzne będą stanowiły wydzielone pasy pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych i nie będą wymagały specjalnego przygotowania, gdyż prace konserwatorskie nie wymagają zastosowania urządzeń bądź pojazdów, dla których konieczne jest przygotowanie specjalnych dróg dojazdowych. Droga dojazdowa będzie jedynie zagęszczona oraz utwardzona tłucznem.

Dodatkowo pomiędzy rzędami paneli pozostawia się przestrzeń wolną, pozostawioną do naturalnej sukcesji lub do obsiania łąką kwietną. Można powiedzieć, że powstanie inwestycji będzie miała pozytywny wpływ na jakość gleb, ponieważ dzięki zacienieniu gruntu przez panele fotowoltaiczne wzrośnie wilgotność gleby, co będzie miało szczególne znaczenie w okresach suszy.

Utrzymanie jakości gleb

Na etapie eksploatacji inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące jakość gleb:

- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do gleb;
- transformatory zostaną umieszczane w stacjach i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno – gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- powierzchnia terenu zajęta przez moduły fotowoltaiczne oraz infrastrukturę towarzyszącą zostanie ograniczona do niezbędnego minimum;
- zastosowane urządzenia elektryczne i elektroniczne będą nowe i będą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty dopuszczające je do zastosowania;
- wykoszona z terenu inwestycji biomasa zostanie użyta do produkcji biogazu, jako składnik kompostu lub zostanie przekazana lokalnym rolnikom w celu przerobienia na karmę dla bydła;
- nie będą stosowane herbicydy (np. w celu utrzymania w należytym stanie powierzchni pod panelami);
- na terenie inwestycji nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe ani przemysłowe;
- w celu ograniczenia możliwości wystąpienia efektu skumulowanego, związanego z nadmiernymi opadami i roztopami wód, wszystkie elementy utwardzone inwestycji, takie jak fundamenty stacji transformatorowej, betonowe fundamenty albo place pod magazyny energii, zostaną rozmieszczone w odpowiednich odległościach na całym terenie inwestycji; dzięki temu woda opadowa i roztopowa z elementów utwardzonych będzie rozprowadzona równomiernie po całym obszarze inwestycji; ponadto, Inwestor nie planuje wykonania systemów ujmujących wody opadowe i roztopowe, które będą infiltrować w gleby poprzez spływ powierzchniowy;
- zacienienie gruntu przez panele fotowoltaiczne spowoduje wzrost wilgotności gleby, co będzie miało szczególne znaczenie w okresach suszy;
- roślinność porastająca teren inwestycji będzie zapobiegała możliwości występowania spływów wód z terenu inwestycji;
- odpady powstające podczas prac serwisowych będą zagospodarowane zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami.

Możliwości produkcyjnego wykorzystania i racjonalnego wykorzystania terenów przyległych

Teren inwestycji może zostać przekazany do rolniczego wykorzystania np. do wypasu owiec lub hodowli pszczoł. Podczas eksploatacji parku fotowoltaicznego nie będzie miała negatywnego wpływu na możliwość produkcyjnego wykorzystania terenów przyległych.

Degradacja, dewastacja oraz wystąpienie szkód w produkcji rolniczej powstające wskutek działalności nierolniczej

Tereny pod inwestycje zostaną wyłączone z produkcji rolniczej. Nie nastąpi degradacja, dewastacja tych terenów ponieważ mogą być one przekazane do rolniczego wykorzystania np. do wypasu owiec, hodowli pszczoł,

ziół, koniczyny itp. Dodatkowo planuje się przestrzenie między rzędami paneli pozostawić do naturalnej sukcesji lub obsiać łąką kwietną.

Wpływ przedsięwzięcia na proces erozji

Z oddziaływaniem na powierzchnię ziemi i gleby mogą potencjalnie wiązać się procesy erozji i akumulacji wskutek spływających po utwardzonej powierzchni wód opadowych. Szacuje się, że skala tych oddziaływań nie będzie istotna i ograniczona do bezpośredniego sąsiedztwa miejsc posadowienia paneli elektrowni fotowoltaicznej. Jednakże usytuowanie instalacji zgodnie z przedstawionymi schematami niewątpliwie złagodzi ewentualne spływy wód opadowych.

W celu ograniczenia możliwości wystąpienia efektu skumulowanego, związanego z nadmiernymi opadami i roztopami wód, wszystkie elementy utwardzone inwestycji, takie jak fundamenty stacji transformatorowej, betonowe fundamenty albo place pod magazyny energii, zostaną rozmieszczone w odpowiednich odległościach na całym terenie inwestycji; dzięki temu woda opadowa i roztopowa z elementów utwardzonych będzie rozprowadzona równomiernie po całym obszarze inwestycji; ponadto, Inwestor nie planuje wykonania systemów ujmujących wody opadowe i roztopowe, które będą infiltrować w gleby poprzez spływ powierzchniowy.

Na proces ograniczenia erozji niewątpliwie pozytywne oddziaływanie będzie miała planowana łąka kwietna, która w sposób naturalny przyczyni się do zwiększenia lokalnej retencji.

Wpływ przedsięwzięcia na wartości przyrodnicze gleby w czasie likwidacji inwestycji

Analizując oddziaływanie inwestycji na gleby na etapie likwidacji stwierdzono, że oddziaływanie przedmiotowej inwestycji będzie na tym etapie podobne do oddziaływań z etapu budowy. Będą to oddziaływania krótkotrwałe i powinny zakończyć się przywróceniem do stanu sprzed realizacji inwestycji.

Omawiana inwestycja będzie zaliczać się do jednych z nowocześniejszych urządzeń tego typu. Przewidywany okres eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 25 - 30 lat.

Po okresie eksploatacji dojdzie do fizycznej likwidacji obiektów przedsięwzięcia i likwidacja ta powinna być przeprowadzona w sposób przywracający teren do stanu sprzed budowy przedsięwzięcia.

Likwidacja przedmiotowego przedsięwzięcia wpłynie korzystnie na wartości przyrodnicze gleby ponieważ elementy betonowych placów pod stacje transformatorowe oraz magazyny energii zostaną skute i usunięte, a grunt zrekultywowany.

Utrzymanie jakości gleb

Podczas etapu likwidacji ponownie mogą wystąpić hipotetyczne sytuacje problemowe związane z wyciekami substancji ropopochodnych. Jako działania minimalizujące należy zastosować:

- regularne kontrole sprzętu transportowego, obecność sorbentu w miejscu realizacji inwestycji na wypadek wystąpienia hipotetycznych wycieków,
- naprawy sprzętu dokonywane w miejscach przystosowanych,
- korzystanie tylko z doświadczonych pracowników.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych w dużym stopniu eliminuje ewentualne zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń i może uchronić przed sytuacjami trudnymi do przewidzenia bądź wręcz nieprzewidywalnymi, mogącymi spowodować trwałe bądź czasowe straty w środowisku naturalnym i stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

Możliwości produkcyjnego wykorzystania i racjonalnego wykorzystania terenów przyległych

Likwidacja przedsięwzięcia nie wpływa negatywnie na możliwości produkcyjnego wykorzystania i racjonalnego wykorzystania terenów przyległych. Podobnie jak na etapie realizacji inwestycji (budowy) może nastąpić zwiększony ruch maszyn budowlanych oraz maszyn rozbiórkowych, jednak będzie to sytuacja krótkotrwała.

Degradacja, dewastacja oraz wystąpienie szkód w produkcji rolniczej powstające wskutek działalności nierolniczej

Na etapie likwidacji inwestycji będą występowały podobne oddziaływania co podczas budowy. Zostanie zachowana szczególna ostrożność przy demontażu konstrukcji, aby działanie nie miały negatywnego wpływu na produkcję rolniczą terenów sąsiadujących.

Wpływ przedsięwzięcia na proces erozji

Likwidacja inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na procesy erozji, ponieważ teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Przydatność gruntów po likwidacji planowanego zamierzenia

Po zakończeniu użytkowania modułów materiały, z których są zbudowane będą w całości podlegać utylizacji. Po zakończeniu eksploatacji elektrowni przez wzgląd na brak oddziaływania na strukturę gleby, teren podlegający inwestycji zostanie odtworzony do stanu pierwotnego. Wszystkie komponenty instalacji fotowoltaicznej będą usunięte z terenu inwestycji. Z ciągów komunikacyjnych zostaną usunięte kruszywo lub płyty MON. Wykopy powstałe w skutek usunięcia okablowania, betonowych fundamentów lub bloczków zostaną od razu wypełnione gruntem rodzimym. Grunty będą mogły być ponownie wykorzystane w celach rolniczych, a ich struktura i jakość może być lepsza niż przed realizacją inwestycji – na skutek pozytywnego wpływu (przez około 30 lat) na warunki glebowe łąki kwietnej oraz zacienienia przez panele.

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

Potencjalna możliwość oddziaływania planowanej inwestycji na dobra kulturowe zachodzi jedynie na etapie budowy/likwidacji. W czasie prowadzenia prac ziemnych istnieje możliwość natrafienia na dobra kulturowe podlegające ochronie.

W bezpośredniej strefie lokalizacji planowanej inwestycji ani w jej bliskim otoczeniu, nie występują obiekty dziedzictwa kulturowego podlegające ochronie (patrz rozdział 5). W związku z tym na etapie budowy/likwidacji planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na obiekty kultury materialnej.

Na etapie funkcjonowania planowana inwestycja nie będzie w jakikolwiek sposób oddziaływać na zabytki i dobra kultury materialnej. Nie będzie oddziaływać także na dobra materialne – teren inwestycyjny to obszary rolnicze.

Z racji lokalizacji na terenie rolnym nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na których będą posadowione elektrownie. Utrata wartości nieruchomości jest efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich

nieruchomości. Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią bowiem przeszkody w prowadzeniu działalności rolniczej.

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

Potencjalna możliwość oddziaływania planowanej inwestycji na dobra kulturowe zachodzi jedynie na etapie budowy/likwidacji. W czasie prowadzenia prac ziemnych istnieje możliwość natrafienia na dobra kulturowe podlegające ochronie.

W bezpośredniej strefie lokalizacji planowanej inwestycji ani w jej bliskim otoczeniu, nie występują obiekty dziedzictwa kulturowego podlegające ochronie (patrz rozdział 5). W związku z tym na etapie budowy/likwidacji planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na obiekty kultury materialnej.

Na etapie funkcjonowania planowana inwestycja nie będzie w jakikolwiek sposób oddziaływać na zabytki i dobra kultury materialnej. Nie będzie oddziaływać także na dobra materialne – teren inwestycyjny to obszary rolnicze.

Z racji lokalizacji na terenie rolnym nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na których będą posadowione elektrownie. Utrata wartości nieruchomości jest efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości. Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią bowiem przeszkody w prowadzeniu działalności rolniczej.

9.8. Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r. poz. 54) w miejsce „**nadzwyczajnego zagrożenia środowiska**” wprowadziła pojęcie „**awarii przemysłowej**”. Przy czym pod pojęciem „**awarii**” należy rozumieć zdarzenia np.: pożar, eksplozja, rozszczerlenie instalacji, wydostanie się substancji zanieczyszczających w dużych ilościach do środowiska mogących wywołać niekorzystne zmiany w jakości jego komponentów.

Zgodnie z wymienioną definicją „**elektrownie fotowoltaiczne**” nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Charakter przedsięwzięcia pozwala przypuszczać o braku istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Normalna eksploatacja parku fotowoltaicznego nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na

teren parku fotowoltaicznego, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

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

Etap budowy/likwidacji:

Oddziaływanie na klimat zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym (zanieczyszczenie powietrza) będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Wystąpią również znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń, w wyniku okresowego prowadzenia poszczególnych robót.

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

Etap eksploatacji:

Zmiany klimatu są wyraźnie widoczne na obszarze Europy. W ostatnich dziesięcioleciach, choć można wskazać również korzystne następstwa ocieplenia klimatu, przyniosły wiele niekorzystnych skutków dla systemów fizycznych i biologicznych, w tym dla systemów wodnych, ekosystemów, rejonów nadbrzeżnych oraz dla zdrowia i ludności. Z konsekwencjami coraz częstszych ekstremalnych zjawisk pogodowych zmagają się wszystkie regiony kontynentu. Powolne oddalone w czasie zmiany warunków klimatycznych będą zagrażały w szczególności wybrzeżom morskim przez podniesienie się poziomu morza. Skutki te staną się wyraźniejsze w następnych dziesięcioleciach wraz ze wzrostem ocieplenia.

Skutki obecnych i przyszłych zmian klimatu są i będą znacząco zróżnicowane na terenie Europy, w różnym stopniu odczuwalne w systemach i sektorach. Najbardziej będą uciążliwe dla regionów słabiej rozwiniętych, posiadających mniejsze możliwości adaptacji do zachodzących zmian. Zwiększająca się wraz z ociepleniem klimatu częstotliwość i intensywność groźnych zjawisk pogodowych spowoduje wzrost strat ekonomicznych liczonych w miliardach euro i stanowi wielkie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego.

Według zestawienia Europejskiej Agencji Środowiska skutków zdarzeń katastrofalnych dotyczących Europy pod koniec XX wieku, trzy zjawiska ekstremalne powinny być szczególnie uwzględniane w strategiach adaptacyjnych- upały, powodzie i burze (w tym deszcze nawalne) - ze względu na częstotliwość występowania (82% zjawisk), wielkość strat materialnych (71,6%) i liczbę ofiar śmiertelnych. Zjawiska te stanowią największe zagrożenie dla życia i zdrowia mieszkańców Europy. Liczba ofiar ekstremalnych zjawisk kilkakrotnie przekracza liczbę ofiar trzęsień ziemi. Okazuje się, że najgroźniejszym zjawiskiem z punktu widzenia życia człowieka są fale upałów, które w latach 1998-2009 stały się przyczyną śmierci 77551 osób w

Europie. W rozwiniętych krajach europejskich powodzie i burze powodowały największe straty materialne, przekraczające znacznie wartość zniszczeń wywołanych trzęsieniami ziemi.

Zgodnie z zaleceniami przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na wybudowaniu parku fotowoltaicznego zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym jest zaliczane do proekologicznych źródeł energii. Z uwagi na zmiany klimatu związane z emisjami dwutlenku węgla (CO₂), tlenku diazotu (N₂O) lub metanu (CH₄) albo innych gazów cieplarnianych objętych Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu przedmiotowe przedsięwzięcie na etapie eksploatacji nie będzie źródłem w/w emisji. Z uwagi na powyższe przedmiotowa inwestycja nie będzie prowadzić do bezpośredniego wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Przedmiotowa inwestycja nie będzie zaliczona także do technologii energochłonnych ze względu na fakt iż sama eksploatacja inwestycji nie będzie wymagała ciągłego poboru energii – park fotowoltaiczny będzie produkować energię elektryczną. Z uwagi na lokalizację inwestycji w terenach wykorzystywanych rolniczo nie będzie konieczności zmiany użytkowania terenu otaczającego elektrownie – dalsza produkcja rolna na pozostałym terenie będzie możliwa. Zgodnie z zaleceniami publikacji pt. *Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, [październik 2015 Warszawa]* poniżej dokonano ustalenia czy przedsięwzięcie może w znacznym stopniu wpłynąć na kwestie związane z łagodzeniem zmian klimatu. W tabeli dokonano analizy głównych problemów jakie należy rozważyć w odniesieniu do łagodzenia zmian klimatu.

Tabela 18 Analiza głównych problemów w odniesieniu do zmian klimatu.

Problem	Odniesienie do przedmiotowej inwestycji
Bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych	Zaplanowana inwestycja nie będzie związana z emisją gazów cieplarnianych
Czy planowane przedsięwzięcie będzie się wiązało z bezpośrednimi emisjami dwutlenku węgla(CO ₂),tlenku diazotu(N ₂ O)lub metanu(CH ₄)albo innych gazów cieplarnianych objętych Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu?	Zaplanowana inwestycja nie będzie związana z emisją gazów cieplarnianych oraz dwutlenku węgla(CO ₂),tlenku diazotu(N ₂ O)lub metanu(CH ₄)
Czy proponowane przedsięwzięcie zakłada użytkowanie gruntów, zmianę sposobu użytkowaniu gruntów, które mogą prowadzić do zwiększenia emisji?	Przedmiotowe przedsięwzięcie realizowane będzie na obszarach użytkowanych rolniczo, na skutek powstania inwestycji dojdzie do wyłączenia gruntu spod upraw, nie mniej jednak pozostały teren może być nadal użytkowany rolniczo;
Czy proponowane przedsięwzięcie pociąga za sobą inne działania (np. zalesianie), które mogą wiązać się z pochłanianiem (sekwestracją) gazów cieplarnianych?	Z uwagi na charakter inwestycji nie zaleca się zalesiania terenów inwestycyjnych;
Czy występują pośrednie emisje gazów cieplarnianych związane ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię (w tym stopień energochłonności)?	Przedmiotowa inwestycja jest instalacją bezobsługową nie wymagającą ciągłego poboru energii.
Czy proponowane przedsięwzięcie będzie wiązało się ze znaczącym zapotrzebowaniem na energię?	Przedmiotowa inwestycja jest instalacją bezobsługową nie wymagającą ciągłego poboru energii.
Czy dla proponowanego przedsięwzięcia zakłada się korzystanie z odnawialnych źródeł energii?	Przedmiotowa inwestycji stanowi odnawialne źródło energii.
Czy występują pośrednie emisje gazów cieplarnianych spowodowane działaniami towarzyszącymi lub wynikające z istnienia infrastruktury	W przypadku eksploatacji przedmiotowej inwestycji będziemy

bezpośrednio związanej z realizacją proponowanego przedsięwzięcia (np. transportową)?	mieć do czynienia z emisją nieorganizowaną wynikającą z przejazdu ekipy serwisującej urządzenia; nie mniej jednak z uwagi na jej częstotliwość oraz krótkotrwały charakter nie można mówić o powstaniu dodatkowego źródła emisji mogącego mieć znaczący wpływ na zmiany klimatyczne.
---	--

Tabela 19 Analiza głównych problemów w zakresie adaptacji do zmian klimatu – odporności na klęski żywiołowe.

Rodzaj klęski żywiołowej	Odniesienie do przedmiotowej inwestycji
fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.)	Poszczególne elementy instalacji pracujące w ramach projektowanej inwestycji będą pod zdalnym nadzorem monitorującym pracę każdego z urządzeń oraz jego poszczególnych elementów wskutek czego wykrycie jakiegokolwiek usterki będzie możliwe w krótkim czasie, dodatkowym atutem tychże instalacji jest możliwość natychmiastowego zdalnego zatrzymania pracy elektrowni w sytuacjach kryzysowych/awaryjnych; przegrzanie części mechanicznych mogące prowadzić do awarii urządzenia zostanie wykryte dzięki stałemu monitoringowi pracy instalacji.
susze (w tym mniejsza dostępność i gorsza jakość wody i zwiększone zapotrzebowanie na nią);	W przypadku tego typu klęsk żywiołowych przedmiotowa inwestycja nie będzie narażona na dodatkowe zjawiska ekstremalne ze względu na brak zapotrzebowania na wodę na etapie jej eksploatacji.
ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie	Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami podmokłymi oraz narażonymi na zalewanie czy znajdującymi się w strefie ryzyka zagrożenia powodziom.
gradobicie	Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie szlaków gradowych nie mniej jednak nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia tegoż zjawiska w skali mogącej doprowadzić do strat materialnych. Na podstawie przeprowadzonej analizy wynika, iż nie występują żadne przeciwskazania na lokalizację planowanej inwestycji na planowanym obszarze, pod względem zagrożenia zwiększoną częstością występowania gradu
burze i silne wiatry (w tym zniszczenia infrastruktury, budynków, pól i lasów)	Przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami.
osuwiska	Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami zagrożonymi wystąpieniem osuwisk.
podnoszący się poziom mórz, spiętrzenia wywołane falowaniem, erozja wybrzeża i intruzja wód zasolonych	Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami wybrzeży.

Podsumowując, z uwagi na lokalizację przedmiotowej inwestycji w wariantie realizacyjnym jak i w wariantie alternatywnym stwierdza się, iż ogranicza ona w dużym stopniu ryzyko narażenia na część z w/w klęsk żywiołowych. Dodatkowo system ciągłego monitorowania parku fotowoltaicznego w sposób ciągły będzie zabezpieczał instalację przed możliwymi potencjalnymi zagrożeniami.

9.10. Oddziaływanie 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 obszarów Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych

Planowana inwestycja zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym jest zlokalizowana poza obszarami chronionymi przyrodniczo. Z uwagi na charakter omawianej inwestycji (proekologiczne źródło energii) i położenie (tereny obecnie wykorzystywane w sposób rolny, a więc wartość przyrodnicza jest typowa jak dla agrocenozy, z której różnorodność biotyczna i zależności ekosystemowe ograniczone zostały do zbiorowisk upraw rolnych oraz zależą od ich intensywności i sezonowości), a także całkowitą odwracalność nie przewiduje się, aby mogła w negatywny sposób wpłynąć na walory przyrodniczo-krajobrazowe otoczenia.

Omawiana lokalizacja położona jest w obszarze korytarza ekologicznego. Biorąc pod uwagę rozmiar, charakter inwestycji i terenów sąsiednich nie przewiduje się wpływu z jej strony na drożność sieci korytarzy ekologicznych.

Szczegółowa analiza wpływu przedmiotowej inwestycji na formy ochrony przyrody zamieszczona jest w rozdziale nr 4.3 niniejszego dokumentu stąd też nie powielano jej w tej części opracowania ze względu na fakt, że zarówno dla wariantu realizacyjnego i alternatywnego oddziaływania te będą tożsame.

9.11. Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

9.12. Krajobraz obszaru przedsięwzięcia

Etap 3: Ocena oddziaływania

Pod kątem typologii krajobrazu nastąpi długotrwała zmiana pokrycia terenu z gruntu rolnego na obszar o charakterze przemysłowym, lecz będzie ona całkowicie odwracalna. Wskutek realizacji inwestycji nie nastąpi zmiana rzeźby terenu – pozostanie ona nienaruszona. Teren inwestycji będzie fragmentarycznie widoczny z najbliższych terenów zabudowy mieszkaniowej niemniej jednak nie będzie zaburzał tła krajobrazowego istotnego dla charakteru powyższej zabudowy. Inwestycja nie zmniejszy natężenia elementów przyrodniczych i przyrodniczo-kulturowych. Jedyne elementy przyrodniczo-kulturowe, które ulegną zmianie, to uprawy na terenie działki inwestycyjnej. Ze względu na brak roślinności poza uprawami na terenie inwestycyjnym, nie przewiduje się wycinki.

Poniżej w tabeli umieszczono wykaz działań minimalizujących wpływ na krajobraz, które zostaną zastosowane w przypadku przedmiotowej inwestycji.

Tabela 20 Działania minimalizujące wpływ na krajobraz.

Działanie minimalizujące	Zakres, na który wpłynie działanie minimalizujące
Ujednolicenie elewacji budynku stacji transformatorowych w kolorystyce pastelowej (odcienie szarości i zieleni), odpowiadającej tłu otoczenia	Ochrona przed niepotrzebną dominantą
Stosowanie ogrodzenia w barwach neutralnych, pastelowych	Ochrona ekspozycji tła
Brak ingerencji w florę – niestosowanie roślinności innej niż rodzima, niestosowanie gatunków inwazyjnych i szybko rozprzestrzeniających się	Ochrona jednolitości terenu
Zachowanie zieleni wysokopiennej i średniopiennej (poza terenem inwestycji)	Maskująca forma zieleni
Ograniczenie prac ziemnych do minimum	Ochrona przedpola widokowego

Powyższa tabela prezentuje czynności jakie zostaną podjęte w przypadku realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia. Powyższe działania będą podjęte na etapie budowy, ale również będą miały dalszy wpływ na funkcjonowanie przedsięwzięcia. Przewiduje się, że podjęcie tych działań zminimalizuje oddziaływanie na krajobraz. Na etapie likwidacji teren przedsięwzięcia zostanie doprowadzony do momentu przed inwestycyjnego lub zbliżonego do tego stanu.

10. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU

Rekomendowanym do realizacji jest wariant wnioskowany przez Inwestora zwany także wariantem realizacyjnym. W wyniku przeprowadzonej analizy wariantów wariant inwestorski cechuje się najmniejszym wpływem na środowisko w porównaniu do wariantu alternatywnego. Proponowany wariant został także wskazany jako wariant najbardziej korzystny dla środowiska. Lokalizacja przedsięwzięcia nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego okolicznych mieszkańców, co wykazały analizy przeprowadzone w ramach niniejszego dokumentu. W tym miejscu należy zaznaczyć również, iż realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się ze zjawiskami niepożądanymi takimi jak: nadmierna emisja hałasu, wytwarzanie odpadów, nie zachodzi konieczność niszczenia roślin objętych ochroną oraz usuwania drzew z terenu zajętego przez inwestycję. Teren przedsięwzięcia przeznaczony pod lokalizację infrastruktury elektrowni fotowoltaicznej, w tej chwili stanowiący pole uprawne, zostanie przekształcony przez zbiorowiska łąkowe i murawy, co sprzyjać będzie rozwojowi bioróżnorodności obszaru. Eksploatacja inwestycji nie będzie miała wpływu na pogorszenie standardów jakości środowiska a w sposób pośredni przyczyni się do polepszenia stanu jakości powietrza. Wariant realizacyjny nie będzie zagrażał walorom przyrodniczo-krajobrazowym - co wykazano w niniejszym dokumencie.

Kolejnym aspektem koniecznym do wskazania jest wykonanie rekonesansu elektrycznego celem weryfikacji możliwości przyłączenia się do sieci operatora systemu dystrybucyjnego, które zostało wykonane na potrzeby przedmiotowej inwestycji. Kolejnym elementem wymagającym podkreślenia jest sam dobór lokalizacji pod kątem występowania gleb chronionych – klasy bonitacyjne I-III – przedmiotowa inwestycja znajduje się poza nimi - inwestycja jest zlokalizowana na gruntach klas IV-V. Istotne znaczenie ma także fakt, iż teren przeznaczony pod inwestycję nie będzie wiązał się z koniecznością wycinki drzew i krzewów.

Rozpatrując możliwość oddziaływania na środowisko w odniesieniu do wariantu realizacyjnego stwierdza się, iż nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu określonych dla najbliższej zlokalizowanych terenów chronionych akustycznie.

Realizacja przedmiotowej inwestycji z perspektywy ochrony przyrody będzie miała zasięg lokalny, a w odniesieniu do przyrody nie stwierdza się jej negatywnego wpływu.

Zaplanowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na najbliższe obszary chronione przyrodniczo, ponieważ:

- projektowana inwestycja nie będzie ingerowała w układ rzeźby terenu – nie przewiduje się żadnych robót z tymże związanych;
- teren przewidziany pod projektowaną inwestycję to teren rolny – nie przewiduje się ingerencji w najbliższej położone tereny leśne;
- projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie mozaiki krajobrazowej, którą definiujemy jako krajobraz urozmaicony, stanowiący mozaikę większej liczby ekosystemów, z agrocenozami ekstensywnie użytkowanymi, bogatymi w łąki, kępy i pasy drzew, miedze, oczka wodne, torfowiska. To właśnie te wszystkie enklawy gromadzą ogromne bogactwo gatunków i są ostojami naturalnych cech miejscowej przyrody; obszar inwestycyjny nie jest urozmaicony pod kątem występowania elementów krajobrazowych sprzyjających tworzeniu się ostoi zwierząt czy też enklaw gatunkowych;
- inwestycja nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej;
- posadowienie instalacji na gruncie rolnym nie będzie zakłócało i nie będzie wbrew żadnemu z ustaleń dotyczących czynnej ochrony ekosystemów nieleśnych. Grunty orne są zawsze związane z intensywnymi zabiegami agrotechnicznymi, które mają wpływ na ubogi skład gatunkowy flory i na brak możliwości wykształcenia bardziej zróżnicowanych zbiorowisk roślinnych (roślinność wysoka). W związku z powyższym nie dojdzie do zaburzenia działań w ramach czynnej ochrony obszaru z uwagi na brak przedmiotów ochrony na terenie inwestycyjnym.

Poza tym w związku z zaplanowanym powstaniem na terenie obecnej uprawy w miejscu posadowienia nieużytku porolniczego, będzie dochodziło do okresowego koszenia lub wypasu, aby nie dopuścić do zacienienia instalacji. Koszenie będzie miało miejsce w II połowie sierpnia, aby umożliwić zakwitnięcie wszystkim roślinom, również tym późnoletnim oraz ze względu na ochronę potencjalnych lęgów ptaków, które zakładają gniazda na ziemi. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie korytarzy ekologicznych ani na poziom wód gruntowych.

11. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ

Prognoza oddziaływań inwestycji na środowisko została wykonana metodą porównania map zawierających istniejące i planowane inwestycje, co pozwoliło na oszacowanie obszaru objętego wpływem inwestycji. Ponadto przeprowadzono wizję lokalną w miejscu planowanej inwestycji i wykonano dokumentację fotograficzną. Prognozę oddziaływań, które są unormowane prawnie odniesiono do aktualnych aktów regulujących wspomniane oddziaływania.

11.1. Metody inwentaryzacji przyrodniczej

Opis metodyki wykonania inwentaryzacji przyrodniczej przedstawiono w załączniku nr 6.

11.2. Metodyka modelowania rozprzestrzeniania się hałasu

Stosowne analizy akustyczne przedstawione w niniejszym opracowaniu wykonane zostały z wykorzystaniem oprogramowania SON2 w oparciu o metodę obliczeniową zalecaną dla hałasu przemysłowego w DYREKTYWIE 2002/49/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 25 CZERWCA 2002 R.tj. polską normę zgodną z europejską PN-ISO 9613-2:2002 AKUSTYKA, ZMNIEJSZANIE PROPAGACJI DŹWIĘKU NA OTWARTEJ PRZESTRZENI, OGÓLNA METODA OBLICZEŃ wraz z dokumentami, do których ww. metoda się odwołuje.

W analizach oddziaływania akustycznego przedmiotowego Przedsięwzięcia przyjęto najmniej korzystny wariant z punktu widzenia akustyki, czyli jednoczesną i ciągłą pracę wszystkich zinwentaryzowanych stacjonarnych źródeł hałas w całym czasie odniesienia (8h dla pory dnia oraz 1h dla pory nocy). Założono maksymalną liczbę inwerterów przy założeniu maksymalnego poziomu hałasu dla każdego z nich.

Zgodnie z przytoczoną normą, propagację fali dźwiękowej w środowisku charakteryzuje się poprzez tłumienie, A (od ang. *absorption*), energii akustycznej wypromieniowanej ze źródła do środowiska zewnętrznego. Tłumienie to jest wypadkową wielkością kilku składowych odnoszących się do różnych zjawisk fizycznych towarzyszących propagacji dźwięku i wyrażone jest wzorem:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

gdzie:

A_{div} - tłumienie wynikające z tzw. „rozbieżności geometrycznej” czyli sferycznego rozprzestrzeniania się fali akustycznej od punktowego źródła dźwięku; oznacza to, że energia akustyczna promieniowana jest ze źródła we wszystkich kierunkach i stąd w miarę wzrostu odległości od źródła obserwujemy jej coraz mniej;

A_{atm} - tłumienie wynikające z pochłaniania przez atmosferę; energia fali akustycznej rozchodzącej się w ośrodku sprężystym jakim jest atmosfera, ulega stopniowemu przekształceniu w energię kinetyczną cząsteczek powietrza, stąd nieustannie maleje w miarę wzrostu odległości od źródła; wielkość tłumienia atmosferycznego uzależniona jest ściśle przede wszystkim od temperatury i wilgotności względnej powietrza;

A_{gr} - tłumienie wynikające z oddziaływania z powierzchnią nad którą rozchodzi się dźwięk; w ogólnym ujęciu w danym punkcie obserwacji obserwowana fala akustyczna stanowi superpozycję fali bezpośredniej i odbitej od powierzchni ziemi; współoddziaływanie tych dwóch fal, w zależności od wzajemnej konfiguracji przestrzennej punktu obserwacji oraz źródła dźwięku, może prowadzić do osłabienia lub wzmocnienia dźwięku; wielkość tłumienia związana jest więc z energią fali odbitej, a ta z kolei uzależniona jest bezpośrednio od charakteru, struktury powierzchni gruntu; grunt „twardy”, „jednolity” i „gładki” skutkuje dużą energią fali odbitej, podczas gdy grunt „miękki”, „porowaty” znacznie ją obniża;

A_{bar} - tłumienie wynikające z obecności przeszkód na drodze propagacji dźwięku pomiędzy źródłem a punktem obserwacji;

A_{misc} - tłumienie wynikające z innych zjawisk towarzyszących propagacji dźwięku, w tym pochłanianie podczas propagacji przez obszary wysokiej zieleni, obszary gęstej zabudowy czy obszary przemysłowe.

Spośród powyższych składowych wymieniń należy dwa główne czynniki, które decydują o różnych warunkach propagacji w poszczególnych okresach roku:

A_{atm} - tłumienie wynikające z pochłaniania przez atmosferę, z uwagi na różną temperaturę i wilgotność względną powietrza,

A_{gr} - tłumienie wynikające z oddziaływania z powierzchnią nad którą rozchodzi się dźwięk, z uwagi na różne pokrycie gruntu i jego strukturę.

W celu wskazania sytuacji najbardziej niekorzystnej z punktu widzenia środowiska do obliczeń przyjęto następujące parametry:

- temperatura: 10 °C,
- wilgotność względna: 70 %,
- współczynnik absorpcji gruntu, G : 0,5.

Zasięg hałasu wyznaczono w siatce (20 x 20 m) na wysokości 4 oraz 1,5 m npt. zgodnie z Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 16 grudnia 2019 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody impulsowego (Dz.U. z 2019 poz. 2455).

11.3. Metodyka wykonywania oceny wpływu na krajobraz

Analizując oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na walory krajobrazowe zastosowano następujący schemat prac:

- 1). pozyskano materiały kartograficzne;
- 2). dokonano przeglądu materiałów źródłowych obejmujących literaturę przedmiotu;
- 3). wykonano wizję terenową;
- 4). sformułowano wnioski wynikające z w/w etapów.

12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Poniżej przedstawiono oddziaływania z podziałem na bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia planowanego przedsięwzięcia oraz emisji.

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 likwidacją przedsięwzięcia.

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- Zmiana formy użytkowania terenu (w przypadku braku decyzji Inwestora o dalszym użytkowaniu rolniczym)
- lokalne, krótkotrwałe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz praca urządzeń na etapie realizacji inwestycji),
- uciążliwości związane z emisją do środowiska – powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji,
- wzrost ilości odpadów,
- lokalne przekształcenie krajobrazu.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz oddziaływanie przedmiotowej inwestycji ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określonych prawem.

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:

- potencjalne lokalne pogorszenie warunków glebowych poprzez zaniechanie rolniczego użytkowania.

Oddziaływania wtórne skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację ludzką, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej inwestycji. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na monotoność oraz powtarzalność krajobrazu analizowanego w miejscu planowanej inwestycji, negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym 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. Średnio – i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery, a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

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

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

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

- zmiana krajobrazu terenu,
- zmiana wykorzystania terenu inwestycji.

Zmiany te wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkich walorach krajobrazowych. Analizowany fragment krajobrazu sprawia wrażenie stosunkowo monotonnego i nie posiada znaczących osobliwości wizualnych, zarówno przyrodniczych jak i antropogenicznych.

Skumulowane oddziaływania mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości. W analizowanym przypadku wykonano analizę skumulowanego oddziaływania w następujących obszarach:

- oddziaływanie w zakresie emisji hałasu;
- oddziaływanie w zakresie emisji promieniowania elektromagnetycznego;

13. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

13.1. Etap budowy/likwidacji

Na etapie realizacyjnym zaleca się zastosowanie środków łagodzących i minimalizujących potencjalny negatywny wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze:

- w celu ograniczenia czasowego wzrostu hałasu, wytwarzanego przez pracujące maszyny oraz dowóz materiałów budowlanych, prace budowlane i montażowe prowadzone będą wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach 6:00-22:00;

- wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowa – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury;
- w przypadku prowadzenia wykopów w okresie od marca do połowy października zaleca się zasłonić je lub ogrodzić siatką z tworzywa sztucznego o oczkach 1 cm lub mniejszych; siatka zabezpieczy wpadaniu do wykopów drobnych zwierząt np.: płazów, gadów, młodych ptaków, małych ssaków – nie dotyczy wykopów prowadzonych w trybie 24 h (wykop i zasypanie następuje w ciągu tej samej doby);
- prowadzenie prac ziemnych dla wykopów pod kabel w sposób selektywny polegający na zebraniu w pierwszej kolejności 30-40 cm wierzchniej warstwy ziemi i składowanie jej w określonym miejscu (np. jedna ze stron wykopu) celem wykorzystania jej do odtworzenia zbliżonych do pierwotnych warunków glebowych i ułatwienie samorzutnego powrotu gatunków obecnej dotychczas flory;
- wykonanie prac budowlanych związanych z realizacją inwestycji w okresie od połowy października do końca lutego (tj. poza okresem lęgowym ptaków, okresem aktywności płazów i gadów oraz po zakończeniu okresu wegetacyjnego roślin), realizacja prac w okresie od marca do połowy października jest możliwa pod nadzorem ornitologicznym i herpetologicznym;
- w czasie prowadzenia ziemnych prac budowlanych, prowadzić okresowe kontrole wykopów w celu sprawdzenia czy nie doszło do przypadkowego uwięzienia w nich zwierząt (płazy, gady, małe ssaki); w przypadku odnalezienia osobników, uwolnić i przenieść poza teren budowy w miejsce bezpieczne – np. najbliższe sąsiadujące zadrzewienia, zakrzaczenia;
- ostateczne ogrodzenie inwestycji należy wykonać z materiału umożliwiającego przenikanie i migracje zwierząt małych (gryzonie, owadożerne, płazy i gady, duże bezkręgowce – migracje sezonowe, lokalne migracje pokarmowe), przez obszar instalacji, ograniczając efekt bariery. Wykorzystać siatkę lub ogrodzenie panelowe z drutu, tworzywa sztucznego, należy zastosować pozostawienie wolnej przestrzeni od gruntu około 20cm;
- w celu ochrony siedlisk, otwarte ciągi wodne, rowy, zbiorniki zostaną zachowane oraz inwestor zastosuje minimalną odległość 1,5 metra od planowanej zabudowy. Wykopy wzdłuż cieków wodnych będą odpowiednio zabezpieczone przed uwięzieniem w nich zwierząt;
- zakaz użytkowania sprzętu ciężkiego emitującego hałas i drgania porą nocną ze względu na wykazane gatunki zwierząt o nocnej aktywności; prace budowlano-montażowe prowadzić w porze dziennej;
- zastosowany sprzęt będzie w dobrym stanie technicznym;
- w trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, powinno odbywać się w wyznaczonym miejscu na terenie zaplecza budowy, wyposażonym w nawierzchnię utwardzoną wykonaną np. z płyt betonowych. W miejscu utwardzonym należy również parkować sprzęt po zakończeniu prac i wykonywać konieczne drobne naprawy
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn

i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;

- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczającą ilość środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;
- eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w sposób eliminujący możliwość zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi.

13.2. Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji działania łagodzące wpływ inwestycji polegają głównie na utrzymaniu struktury roślinności pozwalającej na efektywne żerowanie ptaków lub ich gnieźdzenie się na terenie elektrowni. Zaleca się:

- koszenie będzie miało miejsce po 15 sierpnia (1-2 razy w zależności od potrzeb), aby umożliwić zakwitnięcie wszystkim roślinom, również tym późnoletnim oraz ze względu na ochronę potencjalnych lęgów ptaków; dopuszcza się koszenie wcześniejsze w przypadku, gdy sucha roślinność na terenie inwestycji może stwarzać zagrożenie pożarowe;
- należy dokonywać okresowych konserwacji elementów elektrowni celem zapewnienia prawidłowego działania instalacji;
- zastosowanie powłok antyrefleksyjnych również o właściwościach antyelektrostatycznych co zminimalizuje konieczność czyszczenia powierzchni paneli;

- nie należy używać silnych detergentów do czyszczenia powierzchni paneli, zaleca się używanie środków biodegradowalnych;
- nie składować odpadów na terenie inwestycji;
- zastosowane zostaną transformatory typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno – gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza (emisja związana z ruchem pojazdów będzie miała ograniczony charakter);
- zgromadzone (w przypadku awarii) zanieczyszczenia ropopochodne w misach transformatorowych stacji SN/WN będą wypompowywane przez wyspecjalizowaną, koncesjonowaną firmę i unieszkodliwiane. Podobnie jak zanieczyszczenia pozostałe w separatorze oleju pod stanowiskami transformatorów;
- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji hałasu,
- powierzchnia terenu zajęta przez moduły fotowoltaiczne oraz infrastrukturę towarzyszącą zostanie ograniczona do niezbędnego minimum;
- zastosowane urządzenia elektryczne i elektroniczne będą nowe i będą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty dopuszczające je do zastosowania;
- dla wszystkich urządzeń, przez które płynąć będzie prąd, zostanie zastosowana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;
- na terenie inwestycji (elektrownia słoneczna) nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe ani przemysłowe;
- w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne;
- „widok stawu” eliminowany jest poprzez zastosowanie przerw technologicznych pomiędzy stolami. Przerwa technologiczna wynika z zastosowanego kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych i waha się w przedziale od ok. 2 m do ok. 10 m;
- zachowanie odpowiedniej wielkości oczek siatki ogrodzeniowej oraz jej odległości od gruntu (co najmniej 20 cm) umożliwi migrację drobnych zwierząt; siatka nie będzie miała ostrego zakończenia, zatem nie będzie stanowiła zagrożenia dla zwierząt; siatka zostanie pomalowana w kolorach szarości lub naturalnej zieleni;
- otwory w ścianach stacji transformatorowych oraz magazynów energii zabezpieczone zostaną siatką o średnicy oczek do 1 cm, aby tym samym uniemożliwić zajmowanie ich przez nietoperze;
- z doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji podobnego typu inwestycji wynika, że cień rzucany przez panele wykorzystywany jest między innymi jako dogodne miejsce lęgowe oraz żerowe przez ptaki oraz ssaki (np. zające);
- zakłada się, że obsianie terenu inwestycji łąką kwietną spowoduje wzrost liczebności owadów, takich jak motyle, trzmiele, pszczoły oraz pozostałe gatunki owadów zapylających; jednocześnie, łąki kwietne

mogą wpływać na lokalne obniżenie zawartości drobnego pyłu i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz obniżają poziom hałasu;

- teren inwestycji może zostać przekazany do rolniczego wykorzystania np. do wypasu owiec lub hodowli pszczoł;
- dzięki wykorzystaniu terenu pod elektrownie fotowoltaiczną oraz łąkę kwietną zaprzestane zostanie pylenie, kurzenie oraz hałas związany z pracami polowymi z wykorzystaniem dużych maszyn rolniczych, co pozytywnie wpłynie na jakość życia w okolicznych osiedlach mieszkaniowych;
- konstrukcja wsporcza zostanie wykonana w kolorach naturalnej szarości; budynek każdej stacji transformatorowej oraz każdy magazyn energii pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono); ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości;
- zastosowana zostanie niska konstrukcja wsporcza (jej wysokość nie przekroczy 5 metrów), aby inwestycja nie stanowiła dominanty krajobrazowej i nie wyróżniała się na tle pól uprawnych, zwłaszcza w sezonie wzrostu upraw;
- zakaz chemicznego usuwania roślinności porastającej przestrzenie pomiędzy panelami. Używanie herbicydów zaburzy w istotny sposób naturalny proces inicjacji roślinności oraz negatywnie wpłynie na zgromadzenia bezkręgowców i zwierząt owadożernych. Stosować mechaniczne pielęgnowanie powierzchni (koszenie), co znacząco zmniejszy spływ substancji szkodliwych i poprawi jakość okolicznych wód;
- inwestycja położona będzie na terenie już przekształconym przez człowieka (dotychczas użytkowanym rolniczo), więc inwestycja nie spowoduje ograniczenia różnorodności biologicznej ani utraty lub fragmentacji siedlisk; większość terenu pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną.

Elektrownia fotowoltaiczna stanowi swoistą zabudowę przemysłową, gdyż może przyczynić się do poprawy istniejących na powierzchni terenu inwestycyjnego warunków przyrodniczych i wzrostu lokalnej bioróżnorodności. Wymienione powyżej zabiegi stymulują powstanie potencjalnych siedlisk występowania zwierząt (żerowanie, gniazdowanie) i roślin.

14. ANALIZA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z ANALIZOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich zależą od przeznaczenia terenu i uwarunkowań lokalnych. Wymagania te w szczególności obejmują ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby. Pod pojęciem interesów osób trzecich należy rozumieć przede wszystkim możliwość zabudowy własnej działki oraz możliwość prowadzenia działalności, którą dopuszcza plan zagospodarowania przestrzennego. Granice praw i interesów określają przepisy prawa materialnego, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów techniczno – budowlanych, obowiązujących Polskich Norm oraz innych przepisów zawartych w aktach normatywnych, w tym wydanych dla ochrony środowiska.

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

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

Dokonując obiektywnej oceny co do lokalizacji inwestycji, nie ma bezpośrednich podstaw do konfliktów społecznych, gdyż przedmiotowe działki oraz jej bezpośrednie sąsiedztwo to tereny rolne. Przedstawiona w niniejszym „Rapocie oddziaływania...” szczegółowa analiza możliwego potencjalnego oddziaływania powinna rozwiązać wszelkie wątpliwości – protesty otoczenia przedsięwzięcia nie mają wobec powyższego ani merytorycznych ani prawnych podstaw.

W przypadku kwestii związanych ze spadkiem wartości nieruchomości należy zaznaczyć, iż powyższe oddziaływanie nie jest kwestią odnoszącą się charakteru przedmiotowego postępowania. W postępowaniu w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ochrona interesu prawnego musi być mierzona parametrami oddziaływań środowiskowych. Organy administracji publicznej zobligowane są uwzględniać stan faktyczny i prawny istniejący w dacie orzekania. Spadek wartości nieruchomości nie jest bowiem skutkiem oddziaływania przedsięwzięcia, dla którego mają być ustalone środowiskowe uwarunkowania, na środowisko. Nie ma również powodów do protestów mieszkańców w zakresie pogorszenia walorów krajobrazowych otoczenia. Ponieważ postrzeganie krajobrazu jest zawsze subiektywne, zależne od osobistych odczuć, ewentualny protest w tym zakresie będzie również miał zabarwienie subiektywne i zarazem, prawdopodobnie silnie emocjonalne. Niezmiennność otoczenia nie jest prawnie chroniona. Stanowisko to potwierdza orzecznictwo sądów administracyjnych.

Poniżej zasygnalizowano potencjalne konflikty mogące wystąpić w związku z przedmiotową inwestycją:

Scenariusz 1: potencjalne podłoże konfliktów: grupa mieszkańców, którzy sprzeciwiają się inwestycji w ogóle.

Wśród argumentów wymieniają zazwyczaj te, które są najpowszechniej dystrybuowane przez przeciwników energetyki odnawialnej: mówiących o nieefektywności źródeł OZE, o negatywnym wpływie na zdrowie mieszkańców pobliskich miejscowości, o hałasie, o niszczeniu krajobrazu itp. Inne argumenty związane są z – wyrażaną przynajmniej na poziomie deklaracji – troską o gminę i dotyczą potencjalnych długookresowych szkód, jakie mogą zaistnieć po wybudowaniu elektrowni: zmniejszeniu znaczenia turystyki, zahamowaniu rozwoju, odstraszeniu potencjalnych inwestorów.

Scenariusz 2: potencjalne podłoże konfliktów: interesy poszczególnych członków społeczności. Może nastąpić podział na osoby, którym lokalizacja elektrowni przyniesie korzyści majątkowe w postaci opłaty za dzierżawę terenu (mowa tu o właścicielach gruntów, na których potencjalnie może powstać inwestycja) oraz pozostałych, czyli osoby, które mogą odczuwać niedogodności związane z inwestycją, a nie będą miały z niej żadnych bezpośrednich korzyści (warto odwołać się tutaj do szeroko rozpowszechniony w przypadku energetyki odnawialnej tzw. efektu NIMBY (ang. not in my back yard – nie w moim sąsiedztwie), który można często obserwować przy ponoszeniu kosztów indywidualnych na rzecz dobra wspólnego).

Powyżej przedstawiono najczęściej spotykane scenariusze konfliktów, jednakże nie można na obecnym etapie wykluczyć innych przesłanek motywujących lokalną społeczność do rozłamu poglądowego.

W przypadku pojawienia się sytuacji konfliktowej Inwestor będzie próbował różnorodnych działań komunikacyjnych, np. negocjacji i mediacji które mają doprowadzić do porozumienia między różniącymi się w swoich stanowiskach stronami. Te działania mogą przybrać różne formy w postaci pism, spotkań, wideokonferencji -w zwyczajowo przyjętej formie przez organ prowadzący.

15. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringów porealizacyjnych.

16. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Technologia, która zostanie zastosowana w nowo uruchamianej elektrowni słonecznej, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym, spełnia wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Sposób spełnienia tych wymagań został przedstawiony w tabeli.

Tabela 21 Porównanie proponowanej technologii z wymogami art. 143 ustawy POŚ.

L.p	Wymaganie wynikające z art. 143 ustawy POŚ	Sposób spełnienia wymagania przez elektrownię fotowoltaiczną
1	stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Podczas instalowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych zostaną zastosowane substancje o małym potencjale zagrożeń, podczas eksploatacji będą one zużywane jedynie w śladowych ilościach.
2	efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Elektrownia słoneczna będzie przetwarzać energię słoneczną na energię elektryczną, dzięki systematycznym przeglądom i pracom konserwatorskim elementów elektrowni energia będzie produkowana w sposób efektywny i nieuciążliwy dla środowiska.
3	zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Prace związane z etapem budowy elektrowni słonecznej wykonane będą przez firmę zewnętrzną. Oddziaływanie wynikające z fazy budowy będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlanych. Podczas budowy pojazdy dowożące elementy elektrowni będą zużywać paliwo w racjonalny sposób. Żadne inne surowce ani materiały nie będą zużywane podczas budowy oraz eksploatacji.
4	stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Wszelkie prace związane z etapem budowy elektrowni słonecznej wykonane będą przez firmę zewnętrzną i ona będzie właścicielem powstających odpadów. Podczas eksploatacji elektrowni nie będą powstawały odpady.
5	rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	<u>Emisja do powietrza</u> Działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie źródłem emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. <u>Zużycie wody i ścieki</u> W wyniku eksploatacji elektrowni słonecznej wystąpi niewielkie zapotrzebowanie na wodę do ewentualnego mycia paneli oraz na potrzeby zaplecza socjalnego. Nie będą powstawały ścieki technologiczne. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działek inwestycyjnych. Ścieki te nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. <u>Hałas</u>

		Analizowane przedsięwzięcie nie powoduje uciążliwości akustycznej
6	wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Zastosowane zostaną elementy konstrukcyjne posiadające konieczne atesty i zezwolenia.
7	postęp naukowo –techniczny	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymagania z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwdziałania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym ludzi.

Wymogi zawarte w Prawie Ochrony Środowiska oraz kryteria stanowiące podstawę określenia najlepszych dostępnych technik (BAT) zostały uwzględnione przy planowaniu przedmiotowej elektrowni słonecznej, a ich spełnienie decyduje o zgodności przedmiotowej inwestycji przyjętymi wymaganiami.

17. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na potrzeby niniejszego opracowania dokonano przeglądu dokumentów o charakterze strategicznym, istotnych z punktu widzenia niniejszego opracowania:

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego Polski. W dokumencie tym zwrócono uwagę na niewystarczający poziom bezpieczeństwa energetycznego kraju i wskazano na konieczność ograniczania emisji CO₂. Budowa przedmiotowej inwestycji przyczyni się do realizacji ww. celu, gdyż umożliwi wprowadzenie do KSE energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych - wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej pozwoli na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych związanych ze spalaniem paliw stałych wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku wyznacza cele szczegółowe, konieczne do osiągnięcia przez Polskę, związane z odnawialnymi źródłami energii. Zgodnie z ww. dokumentem udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce miał wzrosnąć co najmniej do 15% w 2020 roku. Dokument ten wskazuje na konieczność dalszego wzrostu tego wskaźnika w latach następnych. Realizacja planowanej inwestycji przyczyni się do wprowadzenia do KSE energii ze źródeł odnawialnych.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, określa trendy i scenariusze rozwoju społeczno - gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania Polski, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju. Jednym z celów środowiskowych zawartych w omawianym dokumencie jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, co jak wspomniano w niniejszym rozdziale możliwe będzie dzięki wprowadzeniu z PV Pniewnik do KSE energii ze źródeł odnawialnych.

Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu do 2030 r. (aKPEiK) (projekt). Aktualizacja Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 (aKPEiK) z 2019 r. przedstawia nową ocenę możliwości Polski w dążeniu do neutralności klimatycznej, mając na względzie zmiany rynkowe, gospodarcze, technologiczne i geopolityczne, jak również nowe cele i regulacje UE. W dokumencie wskazano krajowe cele i założenia w obszarze polityki klimatyczno-energetycznej oraz określono polityki i działania, które służyć będą dążeniu do nich. Cele ułożono według pięciu wymiarów unii energetycznej UE – 1. obniżenie emisyjności, 2. poprawa efektywności energetycznej, 3. bezpieczeństwo energetyczne; 4. wewnątrzunijny rynek energii (i aspekty społeczne), 5. badania, innowacje i konkurencyjność. Jak wskazano powyżej jednym z zasadniczych celów jest

redukcja emisji gazów cieplarnianych w całej gospodarce oraz wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto, w co jednoznacznie wpisuje się projektowana inwestycja.

18. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

W czasie opracowywania „Raportu oddziaływania...” nie natrafiono na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

19. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W przypadku niniejszej inwestycji nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

20. WYKAZ ŹRÓDEŁ BĘDĄCYCH PODSTAWĄ DO SPORZĄDZENIA NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI

Akty prawne:

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r. poz. 54)

Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r. poz. 1112)

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 1834);

Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1087);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1336);

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1469);

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 977);

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. poz. 1839);

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r. poz. 112);

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędącym przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016, poz.93)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane urządzenia substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. z 2002 r., nr 173 poz. 1416);

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., poz. 2202);

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r., poz. 1713);

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz.U. z 2022 r., poz. 2380);

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej roślin z dnia 9 października 2014 r (Dz.U. z 2014r., poz. 1409);

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1408);

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 04 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoty (Dz.U. z 2023 r., poz. 207).

Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku,

norma PN-ISO 9613 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.”,

Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory;

Plany, programy, artykuły, publikacje oraz materiały kartograficzne:

Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję;

„Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” M. Jaworski, Z. Wróblewski,

W: Pola elektromagnetyczne w środowisku - problemy zdrowotne, ekologiczne, pomiarowe i administracyjne : XXII Szkoła Jesienna [PTBR] : materiały konferencyjne, Zakopane, 20-24 października 2008, s. 187-200;

Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w projektach unijnych w świetle wytycznych Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Kraków 2008;

"Odległości ochronne w zabudowie i zagospodarowaniu terenu". COIB, Warszawa 1998, Korzeniewski W.;

BirdLife international 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.

Strony Internetowe:

<http://www.lasy.gov.pl>

<http://www.obszary.natura2000.org.pl>

<http://bip.gdos.gov.pl/>

<http://geoportal.gov.pl/>

<http://pig.gov.pl>

<http://mapa.korytarze.pl>

<http://www.geoserwis.gov.pl>

21. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Wprowadzenie

Zadaniem niniejszego opracowania jest określenie wpływu inwestycji polegającej na „Budowie Parku Fotowoltaicznego Reszel o łącznej mocy do 54 MW włącznie (w tym także etapowo), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” na środowisko.

Zakres opracowywanego dokumentu został ustalony przez Burmistrza Reszla postanowieniem w sprawie konieczności przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko znak TB.6220.4.2024.ROŚ z dnia 20 lutego 2025 r.

Inwestycja zlokalizowana zostanie na części działek o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worpławki gmina Reszel, powiat kętrzyński, województwo warmińsko-mazurskie.

Klasyfikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.) przedmiotowa inwestycja kwalifikować się będzie do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko na podstawie:

§ 3 ust. 1 pkt 54 a lit. b w/w 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

Uzasadnienie:

- teren przeznaczony do zabudowy systemami fotowoltaicznymi wraz z infrastrukturą wyznaczany po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wynosić będzie do 35 ha.

W związku z powyższym, na mocy art. 71 ust. 2 pkt 2 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 1112) – dalej zwanej Ustawą OOS, dla przedmiotowego przedsięwzięcia wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt. 4) Ustawy OOS organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na terenie Gminy Reszel jest Burmistrz Reszla.

Opis planowanego przedsięwzięcia

Montaż instalacji PV będzie miał miejsce na działkach o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worławki gmina Reszel. Według ewidencji gruntów inwestycja posadowiona będzie na gruntach klas: RIVa, RIVb, RV, RVI, PsIV i PsV. Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej wynosi ok. 75,76 ha, jednakże terenem inwestycyjnym (montaż modułów PV) zostanie objęty obszar liczący powierzchnię do 35 ha. Z obszaru przedsięwzięcia zostaną wyłączone zadrzewienia, grunty RIIB, nieużytki, klasoużytek W wraz z buforem 3 m oraz obszary występowania gruntów pochodzenia organicznego.

Poglądowe rozmieszczenie paneli i zagospodarowanie terenu inwestycyjnego przedstawiono na załączniku graficznym nr 2 do niniejszego opracowania.

Poniżej w tabeli umieszczono zestawienie klasoużytków wchodzących w skład działek inwestycyjnych o nr ewid. 2/6, 2/9 obręb Worławki gmina Reszel.

W ramach niniejszej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ;
- string-boxy;
- falowniki w ilości do 880 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- pasy zieleni;

- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłącze energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;
- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania przestrzennego

Teren, na którym planowana jest inwestycja, nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Obszar inwestycji to tereny rolne.

Warunki użytkowania terenu w fazach budowy i eksploatacji

W fazie realizacji będą występowały wszystkie zjawiska towarzyszące drobnym robotom ziemnym oraz montażowym przy wykonywaniu tego typu inwestycji. Realizacja poszczególnych robót i czynności związanych z pracami ziemnymi oraz budowlanymi nie wpłynie bezpośrednio na pogorszenie stanu gleb, wód powierzchniowych i podziemnych w przypowierzchniowej warstwie gleby. W analizowanej fazie będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza pochodzące z prac montażowych i środków transportu oraz z uciążliwością akustyczną, powodowaną eksploatacją tych maszyn przy wykonywaniu prac i transporcie niezbędnych materiałów. Na tym etapie inwestycji wpływ emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz emisję hałasu, z uwagi na jej chwilowy charakter można uznać za minimalny. Emisje w fazie budowy mają charakter punktowy (pojedyncze maszyny) i okresowy (czas trwania budowy). Występujący lokalnie w miejscu budowy uciążliwość hałasu mógłby być odczuwalna w strefie zabudowy mieszkalnej. Prace budowlane będą prowadzone tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).

Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej ze słońca. Na terenie przedmiotowej inwestycji planuje się usytuowanie maksymalnie 150 000 sztuk modułów fotowoltaicznych – ilość modułów uzależniona będzie od ich jednostkowej mocy wytwórczej. Moduł fotowoltaiczny jest częścią systemu fotowoltaicznego, w której zachodzi konwersja energii świetlnej na elektryczną. Każdy moduł fotowoltaiczny składa się z ogniw połączonych najczęściej szeregowo. Podstawą działania ogniw fotowoltaicznych jest zjawisko przetwarzania energii promieniowania optycznego w energię elektryczną. Planowane do instalacji moduły fotowoltaiczne pokryte będą powłoką antyrefleksyjną.

Montaż paneli będzie miał miejsce na stalowych lub aluminiowych konstrukcjach.

Wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m nad poziomem gruntu. Poszczególne zespoły paneli połączone będą ze sobą kablami tworzącymi sekcję. Instalacja wyposażona będzie również w system monitorowania wydajności służący do pomiarów aktualnej produkcji, pomiarów wiatru, temperatury modułów i otoczenia oraz monitorowania prawidłowej pracy systemu w razie awarii, jednocześnie powiadamiając o niej firmę serwisową. Planowana elektrownia będzie bezobsługowa, niewymagająca budowy zaplecza socjalnego, ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

Przewidywane rodzaje i ilość emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Ścieki: Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązać się z powstawaniem ścieków bytowych czy technologicznych.

Wody Opadowe: Oddziaływanie planowanej elektrowni fotowoltaicznej na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni konstrukcji i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie terenu inwestycyjnego). Wody opadowe nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi – brak konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie eksploatacji niniejszej inwestycji.

Odpady: W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni i infrastruktury towarzyszącej m.in. stacji transformatorowej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez firmy serwisujące, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Nie będą składowane na terenie inwestycji.

Emisja hałasu: Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej instalacji, w wariantcie realizacyjnym, mogą być w zależności od ostatecznie wybranej technologii:

- falowniki - w planowanej instalacji będą zastosowane falowniki w liczbie do 880 sztuk o poziomie mocy akustycznej 65 dB(A);
- stacje transformatorowo-rozdzielcze nN/SN w liczbie do 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 75,3 dB(A);
- magazyny energii – 44 sztuk o poziomie mocy akustycznej 80 dB(A).

Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Etap budowy: największe zużycie materiałów konstrukcyjnych pojawia się w fazie budowy. Będą to głównie poszczególne elementy konstrukcyjne przedmiotowej inwestycji, które będą dostarczane na teren inwestycji. Ponadto, występować będzie typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn wykorzystywanych w czasie budowy.

Etap eksploatacji: elektrownie słoneczne są instalacjami bezobsługowymi nie będzie występować zapotrzebowanie na wodę.

Etap likwidacji: nie przewiduje się wystąpienia specjalnego zużycia w/w czynników; do demontażu urządzeń niezbędny będzie odpowiedni sprzęt budowlany (standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do jego napędu).

Informacje o zapotrzebowaniu na energię

Etap budowy: wystąpi standardowe zapotrzebowanie na energię w związku z pracą maszyn i urządzeń a także środków transportujących elementy konstrukcji na teren inwestycji.

Etap eksploatacji: Projektowana park fotowoltaiczny produkować będzie energię elektryczną, niemniej w momentach, gdzie nie będziemy mieć do czynienia z dogodnymi warunkami atmosferycznymi instalacja będzie pobierać niewielkie ilości energii z sieci, które związane będą z zaspokojeniem potrzeb własnych instalacji (m.in. instalacji monitorującej działanie systemu etc.).

Kolejną formą poboru energii będzie spalanie paliw w silnikach aut ekipy serwisowej, która będzie kontrolować stan techniczny urządzeń wchodzących w skład instalacji.

Informacje o pracach rozbiórkowych

Likwidacja przedmiotowej inwestycji będzie porównywalna do jej etapu budowy. W pierwszej kolejności nastąpi demontaż modułów fotowoltaicznych i oddanie ich do recyklingu a w następnej kolejności nastąpi demontaż konstrukcji wsporczych oraz pozostałej infrastruktury (linie kablowe, ogrodzenie). Z uwagi na brak trwałego powiązania konstrukcji wsporczych z gruntem ich demontaż polegała będzie na usunięciu zakotwiczonych elementów wsporczych. Prace rozbiórkowe ze względu na czas trwania oraz charakter użytego sprzętu będą odpowiadać etapowi budowy.

Opis elementów przyrodniczych środowiska

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne, będzie zlokalizowana na obszarach typowo wiejskich (o wysokiej intensyfikacji rolnictwa). W najbliższej odległości terenu inwestycyjnego występuje zabudowa miejscowości Worplawki . Maksymalna wysokość stołów fotowoltaicznych wynosić będzie do 5 m, dzięki czemu zasięg ich widoczności będzie nieznaczny. Najbardziej charakterystycznym elementem parku fotowoltaicznego będą montowane na wolnostojących konstrukcjach wsporczych moduły fotowoltaiczne zgrupowane w rzędy, świadczące o przemysłowym charakterze inwestycji.

W panoramie terenów sąsiadujących z działką inwestycyjną dominują obszary rolne z kompleksami zadrzewień oraz z pojawiającą się pojedynczą zabudową mieszkalno-gospodarczą wraz z infrastrukturą elektroenergetyczną w postaci słupów i napowietrznych linii przesyłowych.

Teren inwestycji znajduje się w obrębie mezoregionu – Pojezierze Mrągowskie (842.82)

Pojezierze Mrągowskie położone jest pomiędzy Pojezierzem Olsztyńskim na zachodzie a Krainą Wielkich Jezior Mazurskich na wschodzie. Na północy graniczy z Równiną Sępopolską, na południu z Równiną Mazurską. Wysokości przekraczają w wielu miejscach 200 m n.p.m. (najwyższy punkt osiąga 212 m n.p.m.). Cechą charakterystyczną regionu jest system równoległych rynien glacialnych z jeziorami o przebiegu południkowym i równoleżnikowych łańcuchów morenowych związanych z fazą poznańska i pomorską ostatniego zlodowacenia. Zdecydowanie przeważają utwory zwałowe wykształcone jako gliny średnie i ciężkie, a także piaski gliniaste często podessane gliną. Większe urozmaicenie podłoża występuje na południu regionu. Obok glin i piasków gliniastych występują tutaj piaski i żwiry o zróżnicowanym uziarnieniu i zmiennej miąższości. W obniżeniach pojawiają się utwory deluwialne i torfowe. Na północy i w centrum dominują żyzne gleby brunatne. Występują też czarne ziemie. Na południu rośnie udział gleb rdzawych oraz pojawiają się gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych. Izolowane kontury zajmują gleby inicjalne. W dnach obniżeń przeważają gleby organiczne. Dział wodny Wisły i Pregoly ma przebieg niesymetryczny. Zachodnie rynny są odwadniane na południe do Narwi, a wschodnie na północ do Łyny. Jeziora zajmują około 5% powierzchni regionu. Do większych należy położone na południowym zachodzie jezioro Sasek Wielki (869,3 ha, głębokość 38,0 m), na południe od Reszla Jezioro Legińskie (230,0 ha, głęb. 37,2 m) oraz na zachód i południowy zachód od Mrągowa Gielądzkie (475,5 ha, głęb. 27,0 m) i Białe (341,0 ha, głęb. 31,0 m). W bezpośrednim sąsiedztwie Mrągowa znajdują się jeziora Czos (279,1 ha, głęb. 42,6 m) i Juno (390,7 ha, głęb. 33,0 m), a w sąsiedztwie południowej granicy regionu leży Jezioro Mokre (846,0 ha, głęb. 51,0 m), z którego wypływa Krutynia. Pod względem roślinności potencjalnej zaznacza się wyraźna przewaga siedlisk żyznej serii grądu subkontynentalnego i na zachodzie grądu subatlantyckiego. Na południu i południowym wschodzie występują siedliska kontynentalnego boru sosnowego i mieszanego. W obniżeniach znajdują się łągi wierzbowo-topolowe lub jesionowo-olszowe. Pod względem użytkowania terenu region ma charakter rolniczy – grunty rolne zajmują niecałe 60%, a lasy, położone głównie na południu, zajmują około 30%. Przyroda na terenie Pojezierza Mrągowskiego jest chroniona w Mazurskim Parku Krajobrazowym,

którego wschodnia część usytuowana jest w granicach Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Mazurski Park Krajobrazowy należy do większych Polsce i zajmuje powierzchnię ponad 53 tys. ha. W granicach regionu znajduje się ponadto kilka obszarów Natura 2000, a także północno-wschodnie fragmenty zespołu przyrodniczo-krajobrazowego Jeziora Sorkwickie. Liczne są rezerваты przyrody. Na Pojezierzu Mrągowskim obok rolnictwa rozwinięty jest przemysł drzewny, mechaniczny i spożywczy. W działalności gospodarczej znaczącą rolę odgrywa turystyka, a szczególnie turystyka wodna (żeglarska, motorowodna, kajakowa, wędkarska). Stolicą regionu jest XIV-wieczne Mrągowo. Na północy położony jest Reszel z historyczną zabudową (cenny kościół gotycki i piękny zamek biskupów warmińskich). Na wschód od Reszla znajduje się słynny barokowy kościół i klasztor Jezuitów w Świętej Lipce, a na południu Pojezierza Mrągowskiego leży Szczytno zamieszkałe w przeszłości głównie przez ludność pochodzącą z Mazowsza. Miasto leży w położeniu granicznym i zostało omówione przy okazji charakterystyki Równiny Mazurskiej (842.87). Pojezierze Mrągowskie przecina, towarzysząc jego południowym granicom, wspomniana uprzednio linia kolejowa z Olsztyna do Ełku przez Szczytno. Do najważniejszych szlaków drogowych należą drogi krajowe z Olsztyna przez Mrągowo do Ełku oraz z Giżycka przez Mrągowo do Rozóg, a także ze Szczytna przez Biskupiec do Bartoszyca.

Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody

Planowana inwestycja zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym jest zlokalizowana poza obszarami chronionymi. Z uwagi na charakter omawianej inwestycji (proekologiczne źródło energii) i położenie (tereny obecnie wykorzystywane w sposób rolny, a więc wartość przyrodnicza jest typowa jak dla agrocenozy, z której różnorodność biotyczna i zależności ekosystemowe ograniczone zostały do zbiorowisk upraw rolnych oraz zależą od ich intensywności i sezonowości), a także całkowitą odwracalność nie przewiduje się, aby mogła w negatywny sposób wpłynąć na walory przyrodniczo-krajobrazowe otoczenia. Omawiana lokalizacja nie charakteryzuje się znaczącą wartością przyrodniczą, a lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie miała znaczącego wpływu na zasoby przyrodnicze obszarów chronionych przyrodniczo zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym.

Dobra materialne

Bezpośrednio na terenie przedmiotowej inwestycji a także w zasięgu oddziaływania nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków.

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 oddziaływanie mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Na terenie przeznaczonym pod realizację inwestycji brak jest innych przedsięwzięć zrealizowanych – są to tereny rolne. Z uwagi na charakter omawianego zamierzenia jego oddziaływanie nie będzie wykraczało poza granice terenu inwestycyjnego. Zważywszy na zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie oddziaływania akustycznego oraz elektromagnetycznego, z którego wynika, iż emisje te będą miały charakter lokalny i organiczne będą do terenu inwestycji jednoznacznie można wskazać, iż nie ma możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w tymże zakresie z innymi inwestycjami.

Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia nie nastąpi bezpośrednie pogorszenie jakości środowiska związane przede wszystkim z:

- etapem budowy tj. hałas z placów budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów) oraz wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych;
- etapem eksploatacji tj. emisja hałasu do środowiska, wprowadzeniem zmian w krajobrazie, odpadami pochodzącymi z konserwacji/remontów urządzenia oraz wykonywanych prac serwisowych;
- etapem likwidacji tj. emisję hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza do momentu zakończenia prac demontażowych oraz emisję odpadów.

Jednocześnie nie miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych. W wyniku realizacji inwestycji zostanie „uwolniony” teren biologicznie czynny w wyniku usunięcia budynków po byłym gospodarstwie rolnym.

Opis analizowanych wariantów

Wariant realizacyjny

W ramach niniejszej inwestycji planuje się montaż i/lub budowę następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne (mono-, polikrystaliczne, amorficzne lub inne) o łącznej mocy nominalnej do 54 MW o mocy jednostkowej od 300 Wp – 2000 Wp w ilości do 194 000 sztuk;
- konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych nachylone w kierunku południowym lub innym optymalnym ;
- string-boxy;
- falowniki w ilości do 880 szt.;
- system monitoringu (bariera IR, czujniki ruchu, kamery i inne urządzenia);
- kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nN/SN - do 44 sztuk, przy stacji do 2 miejsc postojowych;
- ogrodzenie siatkowe, panelowe lub inne;
- pasy zieleni;
- kontenerowe magazyny energii o pojemności do 440 MWh, ilość do 44 sztuk;
- infrastruktura techniczna w tym m.in. przyłącze energii elektrycznej, wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia (nN) łącząca poszczególne sekcje projektowanej elektrowni ze stacją transformatorową, kable elektroenergetyczne średniego napięcia (SN), słupy linii energetycznych, kable światłowodowe i inne oprzyrządowanie;
- zjazdy z dróg publicznych, drogi dojazdowe, drogi wewnątrz elektrowni fotowoltaicznej, place manewrowe i inne niezbędne nawierzchnie.

Wariant alternatywny – wariant technologiczny

Najbardziej korzystnym wariantem alternatywnym z punktu widzenia adekwatnego i zbliżonego do wariantu inwestycyjnego jest zastosowanie ruchomych kolektorów słonecznych w systemie automatycznego naprowadzania w umożliwiające ruch paneli zarówno w pionie jak i poziomie, tzw. „dual axis”. Konstrukcja opierać się będzie na pojedynczych, stalowych podporach wbijanych lub wkręcanych w podłoże za pomocą słupków. Konstrukcja zostanie wykonana z ocynkowanej stali lub aluminium.

Głębokość osadzenia podpór wyniesie podobnie jak w wariantcie inwestorskim, ok. 2 m. Naziemna części konstrukcji mocowana będzie za pomocą połączeń śrubowych i uchwytów. Łączna wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m. Konstrukcja będzie umocniona od spodu betonowym statywem. Przywrócenie stanu pierwotnego odbywa się poprzez wyjęcie z ziemi stalowej lub aluminiowej konstrukcji. konstrukcja układu nadążnego będzie składać się z siłownika liniowego do sterowania osią pionową trakera w zakresie od 0° do 90°, aby zapewnić śledzenie wysokości Słońca oraz napędu obrotowego (obrotnicy) w zakresie 260°, aby zapewnić śledzenie azymutu Słońca. Średnia prędkość Słońca w azymucie wynosi około 0,25°/min, tj. 0,000694 rpm, co pozwala zastosować układy napędowe o małej mocy w połączeniu z przekładniami o dużym przełożeniu, które gwarantują wysoką precyzję pozycjonowania.

Oddziaływanie na ludzi w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i wariantach alternatywnym – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformatory SN/nn (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora do 1000 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30 kV)
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Ze względu na bariery systemowo – prawne na dzień dzisiejszy Inwestor nie posiada warunków przyłączeniowych dla przedmiotowej lokalizacji elektrowni słonecznej.

Transformatory zostaną zlokalizowane na powierzchni terenu – oddziaływanie elektromagnetyczne ograniczy się jedynie do terenu zajmowanego przez transformator (konstrukcja samych urządzeń sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w jego wnętrzu).

Wyprowadzenie mocy z elektrowni odbywać się będzie poprzez projektowaną linią kablową do stacji kontenerowo-pomiarowej (poprzez linię kablową prowadzoną pod ziemią na głębokości do 1,2 m p.p.t.). Zastosowane połączenie kablowe będzie dobrze izolowane warstwą gruntu i nie będzie stanowić zagrożenia po kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego (należy zaznaczyć, iż połączenie kablowe będzie o napięciu do 30kV co oznacza, że zgodnie z obowiązującym prawem ten element elektrowni nie wymaga przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko). Bez względu na przewidywaną długość połączenia kablowego jego oddziaływanie na środowisko – w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie stanowiło zagrożenia. Dodatkowo należy zaznaczyć, iż tego typu instalacje w dużej mierze znajdują swój przebieg w pasach technicznych istniejących dróg o charakterze publicznym.

Oddziaływanie na ludzi w zakresie emisji hałasu

Na podstawie przeprowadzonej analiz akustycznych należy jednocześnie stwierdzić iż przedmiotowa inwestycja zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu akustycznego terenów chronionych przed hałasem.

Gospodarka odpadami

Realizacja przedsięwzięcia zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,

- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, papy, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

W trakcie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej i infrastruktury towarzyszącej zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez firmy serwisujące, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie (przede wszystkim: oleje przekładniowe).

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z demontażem konstrukcji oraz infrastruktury towarzyszącej, zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym. Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,
- odpady z rozbiórki odpadów (tj. gruz betonowy oraz stal),
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Oddziaływanie na powietrze

Eksploracja przedmiotowej inwestycji w analizowanych wariantach nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie na wodę

Oddziaływanie planowanej elektrowni słonecznej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w alternatywnym na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni konstrukcji i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie terenu inwestycyjnego).

Zagrożeniem dla środowiska wodnego może być także wyciek oleju z transformatorów, jednakże przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuosłonnych transformatora zagrożenie powyższe zostanie skutecznie zminimalizowane. Przewiduje się zastosowanie bezwodnej technologii oczyszczania paneli w związku z czym nie przewiduje się ich oddziaływania na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych.

Oddziaływanie na dobra materialne

Na etapie funkcjonowania planowana inwestycja nie będzie w jakikolwiek sposób oddziaływać na zabytki i dobra kultury materialnej. Nie będzie oddziaływać także na dobra materialne – teren inwestycyjny to obszary rolnicze.

Oddziaływanie na klimat

Z uwagi na zmiany klimatu związane z emisjami dwutlenku węgla (CO₂), tlenku diazotu (N₂O) lub metanu (CH₄) albo innych gazów cieplarnianych objętych Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu przedmiotowe przedsięwzięcie na etapie eksploatacji nie będzie źródłem w/w emisji. Z uwagi na powyższe przedmiotowa inwestycja nie będzie prowadzić do bezpośredniego wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Przedmiotowa inwestycja nie będzie zaliczona także do technologii energochłonnych ze względu na fakt iż sama eksploatacja inwestycji nie będzie wymagała ciągłego poboru energii – park fotowoltaiczny będzie produkować energię elektryczną.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

„Elektrownie fotowoltaiczne” nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Charakter przedsięwzięcia pozwala przypuszczać o braku

istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację zarówno w wariancie realizacyjnym jak i w wariancie alternatywnym i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

Krajobraz obszaru przedsięwzięcia

Wyróżniony na podstawie cech przyrodniczych krajobraz inwestycji jest typowy dla obszarów rolnych. Fauna i flora wykazują cechy daleko posuniętej ingerencji człowieka, co oznacza, że są w znacznym stopniu zorganizowane i kontrolowane przez człowieka. Melioracje i nawożenie powodują antropogeniczne przekształcenie gleb oraz zbiorowisk roślinnych, co wiąże się z występowaniem zbiorowisk ruderalnych i wegetatywnych.

Wpływ etapu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej na krajobraz będzie znikomy, a wynika to z następujących czynników:

- są to obiekty niskie;
- panele fotowoltaiczne nie mają kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania;
- panele będą słabo widoczne w nocy.
- panele znajdują się w znacznej odległości od najbliższej zabudowy mieszkaniowej

Wnioski:

- projektowana elektrownia zlokalizowana zostanie na równinnych terenach rolnych wskutek czego zmieni dotychczasowy krajobraz rolniczy; w najbliższym otoczeniu inwestycji jej ekspozycja krajobrazowa będzie największa, jednakże potencjalni obserwatorzy będą przebywać na tym terenie okresowo (jedynie podczas prowadzenia prac polowych) więc oddziaływanie w tym zakresie będzie ograniczone;
- największe zagęszczenie potencjalnych obserwatorów znajdować się będzie w obrębie zabudowy.

Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów

Z analizy przedstawionej w dokumentacji wynika, iż najbardziej korzystnym z punktu widzenia środowiska będzie wariant wybrany do realizacji, który cechuje się lepszymi uwarunkowaniami lokalizacyjnymi oraz zastosowaniem optymalnej technologii w ramach przedmiotowej instalacji.

Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu

Oddziaływania parku fotowoltaicznego na etapie budowy i potencjalnej likwidacji przedsięwzięcia, będą krótkotrwałe, ograniczone w czasie w porównaniu z innymi formami pozyskiwania energii – elektrownie na biomasę, elektrownie wodne, elektrownie wiatrowe będą znacznie się od siebie różniły. Wyboru dokonano więc na podstawie oceny rodzaju, skali i zasięgu oddziaływania wariantów w fazie eksploatacji przedsięwzięcia, zakładając w obu przypadkach do 30 lat użytkowania instalacji.

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych jak i wiatrowych charakteryzuje się brakiem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Produkcja „czystej” energii w tego rodzaju instalacjach, opartych na bezpośredniej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną w ogniwach fotowoltaicznych, zastępując wytwarzanie energii z użyciem konwencjonalnych metod bazujących na spalaniu paliw kopalnych, w Polsce głównie węgla kamiennego i brunatnego, przyczynia się do zmniejszenia stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego nie tylko w skali lokalnej ale i regionalnej.

W przypadku porównania wariantu realizacyjnego i wariantu alternatywnego wskazuje się iż w przypadku zastosowania technologii nadążnych (tzw. trakerów dwuosioowych) koniecznym będzie obniżenie mocy produkcyjnej inwestycji z uwagi na fakt iż proponowany system potrzebuje znacznie większej powierzchni zabudowy. Jest on również bardziej energochłonny w porównaniu z technologią wskazaną w wariantcie realizacyjnym.

Dokonano zatem wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się niewielką skalą i zasięgiem oddziaływania na środowisko, optymalną lokalizacją i zachowaniem korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, ekorozwoju. Planowana instalacja zespołu paneli fotowoltaicznych o max. mocy 54 MW w proponowanej lokalizacji jest optymalna z punktu widzenia kosztów i wyniku finansowego przedsięwzięcia oraz możliwości podłączenia do sieci odbiorczej Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna będzie spełniała obowiązujące przepisy środowiskowe, odpowiednie normy i standardowo wykorzystywane wytyczne projektowania tego typu instalacji. Wariant realizacyjny jest zgodny z polityką ochrony atmosfery, polityką energetyczną Polski i trendami zmierzającymi do przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Biorąc pod uwagę powyższe jako główną „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów ocena dotycząca wskazania wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska będzie wskazywać na wariant realizacyjny. Na skutek wyeliminowania wariantu alternatywnego jako wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska pozostało porównanie wariantu polegającego na braku realizacji inwestycji oraz wariantu realizacyjnego.

Brak realizacji przedmiotowej inwestycji spowoduje, iż teren inwestycyjny będzie nadal intensywnie użytkowany rolniczo itp. Nie mniej jednak nie miałoby miejsca pozytywne oddziaływanie elektrowni, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych. Kolejnym aspektem koniecznym do wskazania jest wykonanie rekonesansu elektrycznego celem weryfikacji możliwości przyłączenia się do sieci operatora systemu dystrybucyjnego, które zostało wykonane na potrzeby przedmiotowej inwestycji. Kolejnym elementem wymagającym podkreślenia jest sam dobór lokalizacji pod kątem występowania gleb chronionych – klasy bonitacyjne I-III – przedmiotowa inwestycja znajduje się poza nimi na gruntach rolnych o klasach bonitacyjnych IV-VI.

Opis metod zastosowanych przez wnioskodawcę

W ramach przedmiotowej dokumentacji przeprowadzono szereg analiz, których celem było przedstawienie prognozy oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko. Znacząc główne oddziaływania projektowanej inwestycji dokonano, dzięki dostępnej na dzień dzisiejszy technologii, identyfikacji głównych potencjalnych zagrożeń spowodowany eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej.

Opis oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Poniżej przedstawiono oddziaływania z podziałem na bezpośrednie, pośrednie, wtórne, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia planowanego przedsięwzięcia oraz emisji

Oddziaływania bezpośrednie : przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej, które może potencjalnie oddziaływać na zwierzęta poprzez unikanie terenu objętego budową.

Oddziaływania pośrednie: lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu oraz promieniowania elektromagnetycznego w marginalnym zakresie;

Oddziaływania wtórne: nie wystąpi.

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym i ustąpią po zakończeniu tychże etapów.

Zarówno **oddziaływania średnioterminowe** jak i **długoterminowe** związane będą z istnieniem inwestycji, i jej lokalnym oddziaływaniem na krajobraz.

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

Oddziaływania stałe: zmiana krajobrazu terenu.

Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na środowisko

Etap budowy/likwidacji

Na etapie realizacyjnym zaleca się zastosowanie środków łagodzących i minimalizujących potencjalny negatywny wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze:

- w celu ograniczenia ryzyka negatywnego oddziaływania na najbliższe wykazane stanowiska gatunków chronionych zwierząt – konieczne jest prowadzenie wszelkich prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków i rozrodczym pozostałych grup kręgowców (poza: 1 kwietnia – 20 lipca). Dopuszcza się odstępstwo od tejże normy pod warunkiem stałego nadzoru przyrodniczego;
- eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w sposób eliminujący możliwość zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi;
- zastosowany sprzęt będzie w dobrym stanie technicznym;
- w trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.

Etap eksploatacji

Na etapie realizacji inwestycji:

- na stanowiskach chronionych gatunków zwierząt (ptaki, ssaki, płazy, gady, bezkręgowce) nie będą prowadzone drogi dojazdowe, nie będą składowane materiały, brak organizacji parków maszyn i zaplecza dla pracowników;
- zakaz użytkowania sprzętu ciężkiego emitującego hałas i drgania porą nocną ze względu na wykazane gatunki zwierząt o nocnej aktywności;
- nie należy używać silnych detergentów do czyszczenia powierzchni paneli, zaleca się używanie środków biodegradowalnych;
- zaleca się poprowadzenie linii energetycznych pod ziemią;
- należy wprowadzić zakaz chemicznego usuwania roślinności porastającej przestrzenie pomiędzy panelami. Używanie herbicydów zaburzy w istotny sposób naturalny proces inicjacji roślinności oraz negatywnie wpłynie na zgrupowania bezkręgowców oraz zwierząt owadożernych;
- należy dokonywać okresowych konserwacji elementów elektrowni celem zapewnienia prawidłowego działania instalacji;
- zastosowanie powłok antyrefleksyjnych również o właściwościach antyelektrostatycznych co zminimalizuje konieczność czyszczenia powierzchni paneli.

- używanie podczas konserwacji i kontroli elektrowni fotowoltaicznej pojazdów o właściwościach umożliwiających poruszanie się w terenie po polu uprawnym np.: ciągnika rolniczego lub samochodu terenowego. Kontrola i konserwacja będzie odbywała się sporadycznie 3 – 4 razy w roku z uwagi na to, że panele fotowoltaiczne są praktycznie bezobsługowe.

Analiza konfliktów społecznych związanych z analizowanym przedsięwzięciem

Dokonując obiektywnej oceny co do lokalizacji inwestycji, nie ma bezpośrednich podstaw do konfliktów społecznych, gdyż przedmiotowe działki oraz ich sąsiedztwo to tereny rolne. Przedstawiona w niniejszym „Raporcie oddziaływania...” szczegółowa analiza emitowanego przez elektrownię fotowoltaiczną hałasu (w wariantach realizacyjnym i alternatywnym) powinna rozwiązać wszelkie wątpliwości – protesty otoczenia przedsięwzięcia nie mają wobec powyższego ani merytorycznych ani prawnych podstaw.

Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Nie przewiduje się wykonania monitoringu porealizacyjnego.

Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska

Technologia, która zostanie zastosowana w nowo uruchamianej elektrowni fotowoltaicznej zarówno w wariantach realizacyjnym jak i alternatywnym spełnia wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, m.in.:

- podczas montażu konstrukcji zostaną zastosowane substancje o małym potencjale zagrożeń, podczas eksploatacji będą one zużywane jedynie w śladowych ilościach;
- efektywne wykorzystanie energii –elektrownia słoneczna będzie produkować energię w sposób nieuciążliwy dla środowiska;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw - oddziaływanie wynikające z fazy budowy będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlanych. Podczas budowy pojazdy dowożące elementy elektrowni będą zużywać paliwo w racjonalny sposób. Żadne inne surowce ani materiały nie będą zużywane podczas budowy oraz eksploatacji;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji - działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie źródłem emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. W wyniku eksploatacji elektrowni słonecznej nie będzie zużywana woda. Nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki inwestycyjnej. Wody opadowe nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Analizowane przedsięwzięcie nie powoduje uciążliwości akustycznej na terenach chronionych.

Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

W czasie opracowywania „Raportu oddziaływania...” nie natrafiono na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania

W przypadku niniejszej inwestycji zarówno w wariantach realizacyjnym jak i alternatywnym nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Spis rycin

Ryc. 1 Zakres inwestycji wariant nr 1 z oznaczeniem terenu który jest wyłączony z zabudowy (rysunek 1) oraz zakres inwestycji w wariantcie realizacyjnym (rysunek 2).....	6
Ryc. 2 Położenie terenu inwestycyjnego na tle gminy Reszel.	16
Ryc. 3. Budowa modułu oraz panelu PV.	27
Ryc. 4. Przykładowy moduł fotowoltaiczny.....	29
Ryc. 5 Przykładowy magazyn energii.....	30
Ryc. 6 Przykładowy magazyn energii - Źródło: How to build a solar power energy storage systems The Best lithium ion battery suppliers lithium ion battery Manufacturers - TYCORUN ENERGY (takomabattery.com) 30	30
Ryc. 7. Falowniki (inwertery) zainstalowane na stacji transformatorowej SN	31
Ryc. 8. Przykładowa konstrukcja wsporcza wraz z modułami.	32
Ryc. 9. Przykładowy system automatycznego naprowadzania Tracker 2P System firmy HWL Źródło: www.hwlsolar.com	32
Ryc. 10. Przykładowy budynek kontenerowej stacji transformatorowej	34
Ryc. 11. Przykładowe ogrodzenie i kamera monitoringu.....	36
Ryc. 12 Ukształtowanie powierzchni terenu Gminy Reszel.	51
Ryc. 13. Lokalizacja działki inwestycyjnej względem obszarów chronionych.....	57
Ryc. 14. Działki inwestycyjne na tle korytarzy ekologicznych.	58
Ryc. 15 Pokrycie terenu na podstawie Corine Land Cover obejmujące teren inwestycji oraz bufor 1km.	63
Ryc. 16 Analiza widoczności projektowanej inwestycji.....	64
Ryc. 17 Zdjęcia istniejącego parku fotowoltaicznego zrobione z różnych odległości.....	66
Ryc. 18 Miejsca wykonania zdjęć istniejącej elektrowni fotowoltaicznej.....	67
Ryc. 19. Przedmiotowa inwestycja i inne planowane/istniejące elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Reszel.....	71
Ryc. 20 Przykład paneli fotowoltaicznych z dwuosiowym systemem trakcyjnym.....	79

Spis tabel

Tabela 1 Zakres inwestycji w wariantcie nr 1 i w wariantcie realizacyjnym.....	7
Tabela 2 Treść raportu zgodnie z art. 66 ustawy ooś.	8
Tabela 3. Zestawienie klasoużytków na działkach inwestycyjnych.	14
Tabela 4. Bilans terenu po realizacji inwestycji.....	17
Tabela 5 Poglądowy harmonogram realizacji inwestycji.	20
Tabela 6 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji.	37
Tabela 7 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji magazynów energii.....	39
Tabela 8 Parametry źródeł hałasu użytych w analizach oddziaływania akustycznego.	41
Tabela 9. Wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych - punkty pomiarowe na granicy terenu inwestycyjnego	42
Tabela 10. Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy.	43
Tabela 11 Charakterystyka JCWPd PLGW700020.....	55
Tabela 12 Informacje o innych przedsięwzięciach na terenie gminy Reszel.....	69

Tabela 13 Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów.	79
Tabela 14 Wykaz źródeł hałasu użytych w analizie oddziaływania akustycznego.	85
Tabela 15 Wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych - punkty pomiarowe na granicy terenu inwestycyjnego	86
Tabela 16 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy, zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym.....	87
Tabela 17 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym.	90
Tabela 18 Analiza głównych problemów w odniesieniu do zmian klimatu.	102
Tabela 19 Analiza głównych problemów w zakresie adaptacji do zmian klimatu – odporności na klęski żywiołowe.	103
Tabela 20 Działania minimalizujące wpływ na krajobraz.	105
Tabela 21 Porównanie proponowanej technologii z wymogami art. 143 ustawy POŚ.....	116

Spis załączników

1. Plan zagospodarowania terenu inwestycji.
2. Postanowienie Burmistrza Reszla w sprawie konieczności przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania środowisko.
3. Oświadczenie kierownika zespołu autorskiego.
4. Analiza akustyczna - falowniki rozproszone (dane i wyniki oraz mapa– wersja papierowa; dane oraz wyniki szczegółowe wersja elektroniczna) – punkty pomiarowe na wysokości 1,5m
5. Analiza akustyczna - falowniki rozproszone(dane i wyniki oraz mapa– wersja papierowa; dane oraz wyniki szczegółowe wersja elektroniczna) – punkty pomiarowe na wysokości 4m
6. Inwentaryzacja przyrodnicza.