

Raport o oddziaływaniu na środowisko – Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko

Raport o oddziaływaniu na środowisko - Budowa  
Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie  
ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr  
ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym  
Rosochackie, Gmina Olecko

Inwestor

R. Power Development Sp. z o. o.  
ul. Puławska 2  
02-566 Warszawa

**Autor:**

**Edyta Wójcik**

Warszawa, czerwiec 2022 r.

## Spis treści

1. WSTĘP.....	5
1.1 Podstawy formalno – prawne.....	5
1.1.2. Podstawy prawne.....	5
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	7
2.1. Budowa elektrowni.....	15
2.2. Funkcjonowanie elektrowni.....	20
2.3. Uszczelnienie i odwodnienie terenu. ....	20
2.4. Tereny zielone .....	21
2.5. Oświetlenie. ....	22
2.6. Ochrona przeciwpożarowa i BHP. ....	22
2.7. Czas pracy elektrowni. ....	22
2.8. 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.....	23
2.8.1. Działania dotyczące łagodzenia zmian klimatu, adaptacja przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu.....	25
2.8.2. Łagodzenie i adaptacja przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu.....	25
2.8.3. Odporność przedsięwzięcia na klęski żywiołowe.....	26
2.8.4. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.....	27
3. GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA.....	27
3.1. Charakterystyka uwarunkowań geograficznych i klimatycznych terenu przedsięwzięcia oraz ukształtowanie terenu.....	27
3.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych i hydrograficznych w rejonie planowanego przedsięwzięcia (opis wód podziemnych i powierzchniowych).....	30
3.3. Charakterystyka jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) i jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) oraz ocena wpływu przedsięwzięcia na JCWP i JCWPd.....	37
3.4. Metody prognozowania oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko – gruntowo – wodne .....	46
3.5. Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji.....	47
3.6. Propozycja działań mających na celu zminimalizowanie oddziaływania przedsięwzięcia na wody podziemne i powierzchniowe.....	54
3.7. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji na środowisko gruntowo – wodne .....	56
4. GOSPODAROWANIE ODPADAMI.....	57
4.1. Etap realizacji.....	57
4.2. Etap eksploatacji.....	59
4.3. Etap likwidacji.....	64
5. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY.....	66
5.1. Ocena stanu istniejącego.....	66
5.2. Źródła hałasu.....	67
5.3. Metodyka oceny.....	67
5.4. Wymagania akustyczne.....	69
5.5. Oddziaływanie skumulowane.....	70
5.6. Etap likwidacji.....	71
5.7. Podsumowanie.....	72

6. ODDZIAŁYWANIE WYNIKAJĄCE Z POWSTANIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO...	72
7. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	75
8. METODY OGRANICZENIA LUB WYELIMINOWANIA ZAGROŻEŃ.....	77
9. OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE.....	77
9.1 Obszar Natura 2000.....	78
10. OCHRONA ZABYTKÓW.....	78
11. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	79
11.1 Ogólna charakterystyka oddziaływania na środowisko.....	79
11.2 Oddziaływanie na powierzchnie ziemi oraz grunty w strefie przypowierzchniowej oraz zwierzęta.....	80
12. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym:	
a) wariant niepodjęcia przedsięwzięcia,	
b) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz wariantu najkorzystniejszego dla środowiska,	
c) racjonalnego wariantu alternatywnego,	
– wraz z uzasadnieniem ich wyboru.....	80
12.1 Opis analizowanych wariantów .....	80
13. HISTORIA I ZABYTKI .....	93
14. ANALIZA I OCENA POTENCJALNEGO WPŁYWU NA DOPRA MATERIAŁNE.....	94
15. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ.....	95
16. ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI.....	98
16.1 Opis stopnia ograniczania dotychczasowego sposobu użytkowania powierzchni ziemi.....	98
16.2 Analiza wpływu planowanego przedsięwzięcia na wartości przyrodnicze gleby, utrzymanie jakości gleby i ziemi, jej możliwości produkcyjnego wykorzystania po likwidacji przedsięwzięcia.....	99
16.3 Opis wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na utrzymanie powierzchni ziemi, gleb w tzw. „dobrej kulturze rolnej”, w tym na terenach przyległych do przedsięwzięcia.....	101
17. ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I WARUNKI ŻYCIA LUDZI.....	101
18. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO – ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE.....	103
19. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	104
20. PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI STOSOWANYMI.....	104
21. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	105
22. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA.....	107
22.1 Monitoring w zakresie gospodarki odpadami.....	107
22.2 Monitoring w zakresie hałasu.....	108
22.3 Monitoring w zakresie jakości ścieków.....	108
22.4 Monitoring w zakresie stanu powietrza atmosferycznego.....	109
22.5 Monitoring środowiska gruntowo – wodnego.....	109
22.6 Monitoring przyrodniczy.....	109
23. WNIOSKI KOŃCOWE I TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI I WIEDZY DLA OPRACOWANIA RAPORTU.....	109
24. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	112

25. ŹRÓDŁA INFORMACJI ISTANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU.....	114
26. Oświadczenie osoby opracowującej raport.....	116

**Fotografie:**

Nr 1 Teren inwestycji .....	21
-----------------------------	----

**Tabele:**

1. Bilans terenu.....	14
2. Rozwiązania adaptacyjne przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu .....	26
3. Odpady powstające na etapie realizacji.....	58
4. Odpady powstające na etapie eksploatacji.....	60
5. Odzysk materiałów w procesie recyklingu modułów.....	63
6. Zastosowane źródła hałasu.....	67
7. Współczynnik tłumienia powietrza $\alpha$ , hałasu w pasmach oktawowych wg normy PN-ISO 96132.....	68
8. Dopuszczalne poziomy hałasu.....	70
9. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko.....	86
10. Ocena poszczególnych wariantów.....	92
11. Podsumowanie oddziaływania na krajobraz.....	96

**Rysunki:**

1. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej .....	9
2. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej część północno – zachodnia.....	10
3. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej część północno – wschodnia.....	10
4. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej część centralno - zachodnia.....	11
5. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej część centralno - wschodnia.....	11
6. Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej część południowa.....	12
7. Inne farmy należące do innego Inwestora.....	13
8. Położenie terenu przedsięwzięcia na tle jednostek fizycznogeograficznych.....	28
9. Lokalizacja przedsięwzięcia względem GZWP .....	32
10. Położenie terenu inwestycji względem wód powierzchniowych .....	34
11. Położenie terenu inwestycji względem obszarów zagrożonych podtopieniami....	36
12. Położenie terenu inwestycji względem obszarów szczególnie zagrożonych powodzią.....	37
13. Lokalizacja terenu przedsięwzięcia względem JCWPd .....	38
14. Schemat krążenia wód w obrębie JCWPd .....	40
15. Położenie terenu inwestycji względem jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych.....	43

**Załączniki:**

1. Postanowienie Burmistrza Olecka z dnia 21 stycznia 2022 r. w sprawie nałożenia obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko;
2. Mapa ewidencyjna z rozmieszczeniem inwestycji, oznaczeniem najbliższej zabudowy mieszkaniowej oraz odległościami od ogrodzenia;
3. Mapa ewidencyjna z rozmieszczeniem inwestycji, oznaczeniem najbliższej zabudowy mieszkaniowej oraz odległościami od stacji transformatorowych;
4. Dane wejściowe do wyliczenia emisji hałasu oraz wydruki danych;
5. Mapy z rozprzestrzenianiem się izofon;
6. Inwentaryzacja przyrodnicza dla przedmiotowej inwestycji.

## 1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest raport oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na budowie elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko, o planowanej mocy do 400 MW, przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 pkt b) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839, ze zm.) przedsięwzięcie klasyfikuje się jako potencjalnie mogące znacząco oddziaływać na środowisko.

Celem raportu jest określenie wpływu planowanej inwestycji na środowisko naturalne. Zakres opracowania obejmuje ocenę oddziaływania projektowanej elektrowni na środowisko gruntowe, wodne oraz na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań nałożonych przez decyzję Burmistrza Olecka.

Konieczność wykonania raportu dla przedmiotowego przedsięwzięcia wynika z postanowienia Burmistrza Olecka z dnia 21 stycznia 2022 r., który postanowieniem znak sprawy: GKO.6220.32.2021 (załącznik nr 2) stwierdza obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko.

Raport został sporządzony zgodnie z uwzględnieniem wymagań następujących aktów prawnych:

- ✓ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219),
- ✓ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839),
- ✓ Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021, poz. 247);
- ✓ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2021 r., poz. 624).

### 1.1 Podstawy formalno – prawne:

#### 1.1.2. Podstawy prawne.

Podstawy prawne niniejszego opracowania stanowią:

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219);
- ✓ Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293),
- ✓ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020 r., poz. 1064);
- ✓ Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2017 r., poz. 1161);

- ✓ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55),
- ✓ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875, 2361),
- ✓ Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2020 r., poz. 2028);
- ✓ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016, poz. 1911);
- ✓ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016, poz. 1967);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2018 r., poz. 2286);
- ✓ Polska Norma PN-ISO 1996-1 Akustyka. Opis i pomiary hałasu w środowisku. Podstawowe wielkości i procedury;
- ✓ Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania;
- ✓ Instrukcja ITB-338/2008 Metoda określania emisji i immisji hałasu przemysłowego w środowisku;
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931),
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 września 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2014 r., poz. 1169);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87),
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014, poz. 1409),
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016, poz. 2183),
- ✓ Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory);
- ✓ Dyrektywa Ptasia (Dyrektywa Rady 2009/147/WE z 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa).

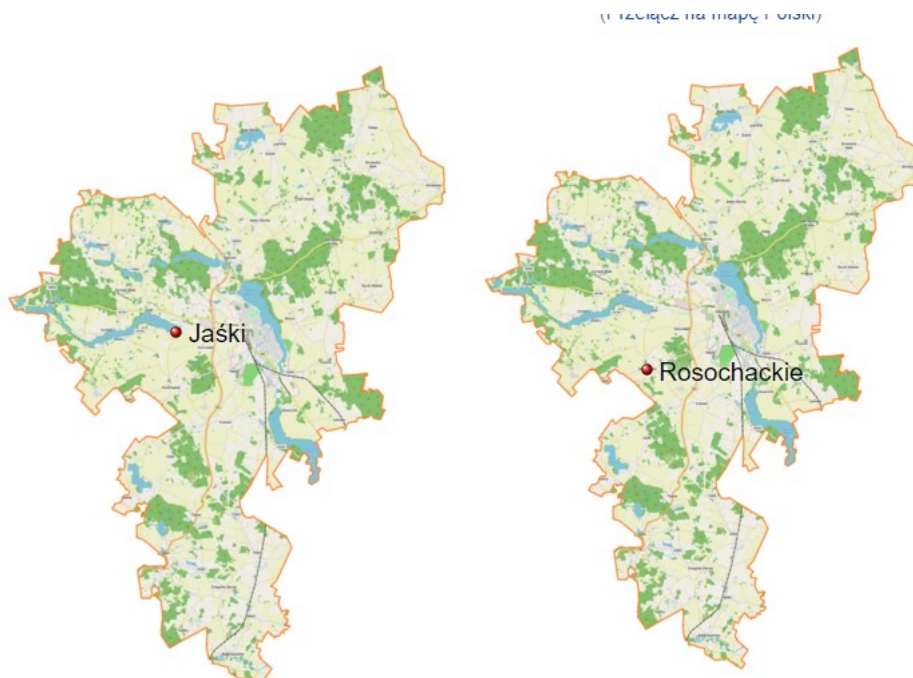
## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Działki o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko, posiadają powierzchnię ok. 186,0 ha i stanowią zgodnie z wypisem z ewidencji gruntów grunty w klasach: RIVa, RIVb, RV, W-ŁIV, ŁIV, ŁV, ŁVI, PsIV, PsV, PsVI, Lz-RIVb, LzIV, W-PsIV.

Przedmiotowe przedsięwzięcie usytuowane zostanie na gruntach klasy RIVa, RIVb, RV, ŁIV, ŁV, PsIV, PsV, PsVI. Powierzchnia faktycznie zajęta przez inwestycję będzie wynosiła do 180,4 ha.

Inwestor dopuszcza podział inwestycji i realizację kilku odrębnych instalacji o łącznej mocy nieprzekraczającej wnioskowanej mocy do 400 MW, o łącznej powierzchni nieprzekraczającej wnioskowanej powierzchni do 180,4 ha, zlokalizowanej na wskazanych działkach o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko. W przypadku dokonania podziału zaplanowanej inwestycji na mniejsze instalacje, oddziaływanie elektrowni będzie zawierać się wyłącznie w poszczególnych granicach farmy słonecznej. W przypadku dokonania podziału zaplanowanej inwestycji na mniejsze instalacje, oddziaływanie elektrowni będzie zawierać się wyłącznie w poszczególnych granicach farmy słonecznej. W przypadku dokonania podziału nic nie ulegnie zwiększeniu, a wskazane położenie poszczególnych elementów nie zostanie zmodyfikowane. Zwiększeniu ulegnie długość ogrodzenia. Infrastruktura dla wyodrębnionych instalacji będzie odrębna, ale ilość elementów poszczególnych elementów, względem instalacji interpretowanej jako jedna całość nie ulegnie zwiększeniu. Inwestor preferuje realizację jednej większej inwestycji. Podział inwestycji jego wielkość i rodzaj, może zostać określony na etapie rozstrzygnięcia wniosku o przyłączenie do sieci energetycznej, po uzyskaniu warunków zabudowy.

Teren projektowanego przedsięwzięcia – elektrowni fotowoltaicznej zlokalizowanej w obrębie ewidencyjnym Jaśki i Rosochackie, w gminie Olecko, powiat olecki, województwo warmińsko – mazurskie.



Bezpośrednie sąsiedztwo projektowanej inwestycji przedstawia się następująco:

1) Działka o nr ew. 359 obręb 0011 Jaśki:

- ✓ od strony północnej – grunty orne, droga, zabudowa mieszkaniowa, zadrzewienia,
- ✓ od strony zachodniej – droga, grunty orne, zabudowa mieszkaniowa,
- ✓ od strony południowej inwestycja graniczy z drogą, gruntami ornymi, zabudową mieszkaniową, zadrzewieniami,
- ✓ od strony wschodniej inwestycja graniczy z gruntami ornymi, zabudową mieszkaniową,

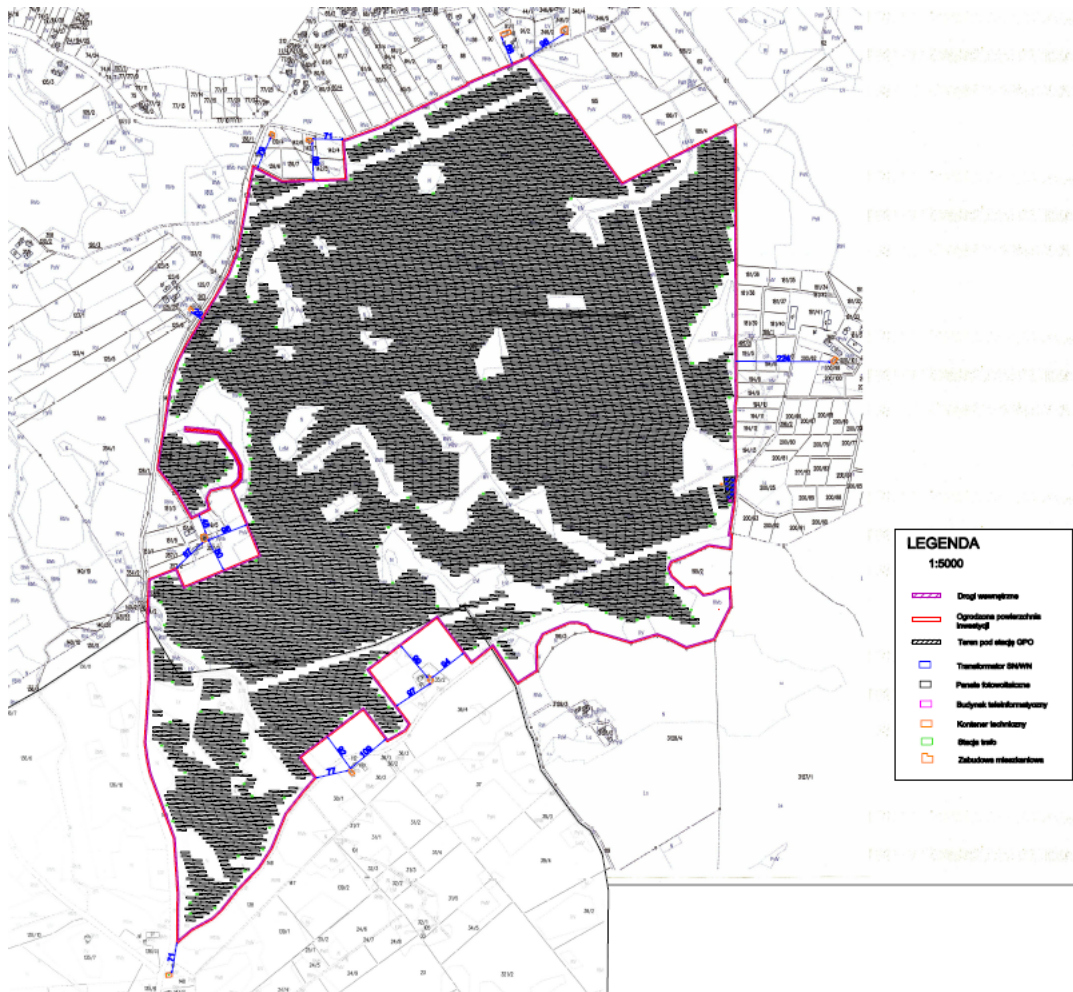
2) Działka o nr ew. 322, obręb 0022 Rosochackie:

- ✓ od strony północnej – rów, grunty orne,
- ✓ od strony zachodniej – droga, grunty orne,
- ✓ od strony południowej inwestycja graniczy z gruntami ornymi, drogą, zabudową mieszkaniową,
- ✓ od strony wschodniej inwestycja graniczy z drogą, lasem, gruntami ornymi, zabudową mieszkaniową.

Wstępne rozmieszczenie elektrowni słonecznej na ww. działkach:



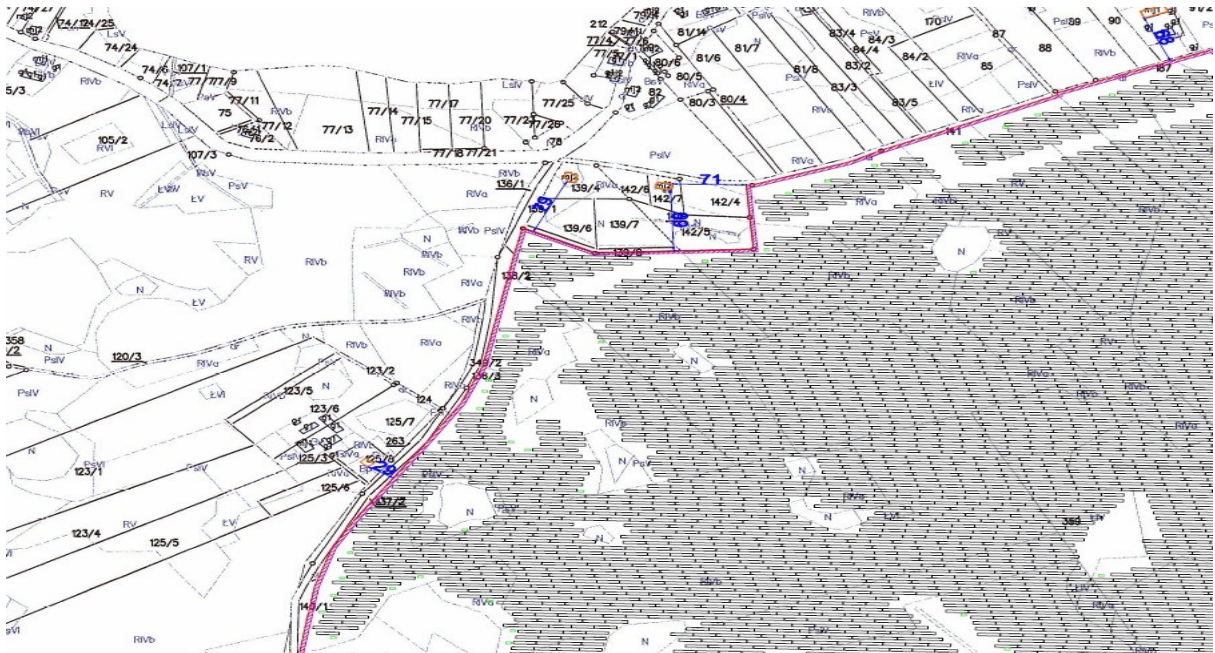
Raport o oddziaływaniu na środowisko – Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko



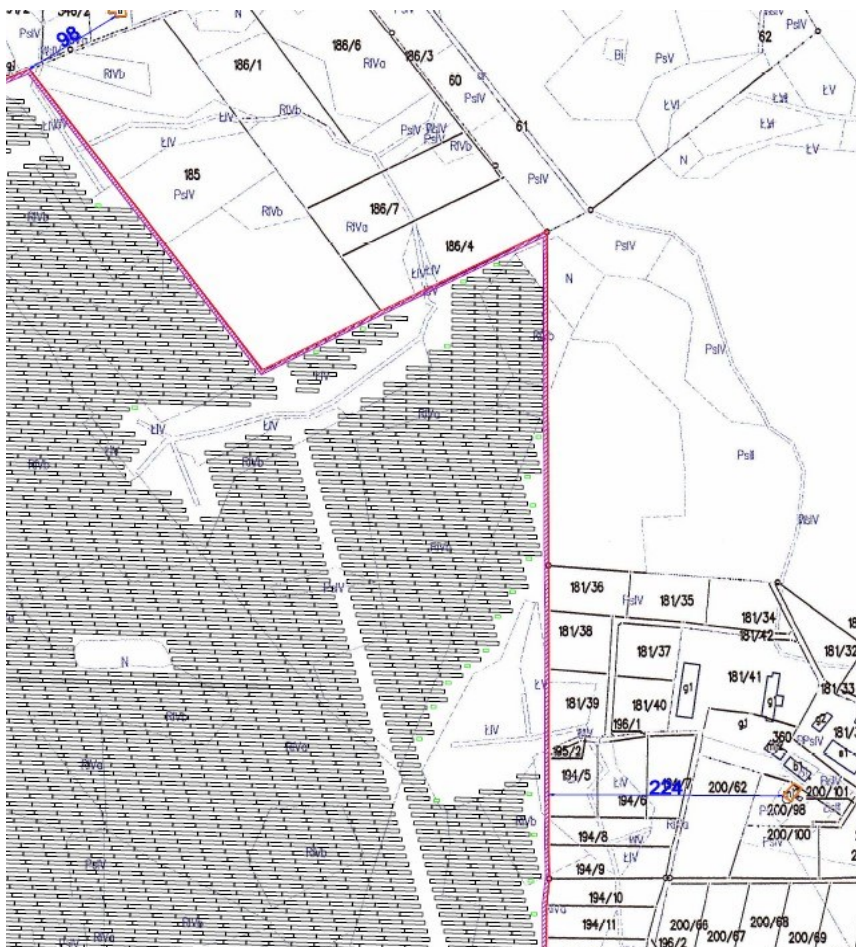
Wyżej przedstawiony opis terenu lokalizacji projektowanej elektrowni zaprezentowano graficznie na rysunku 1.

W celu łatwiejszego odczytu mapa z rozmieszczeniem inwestycji została podzielona na pięć części: północną, zachodnią, wschodnią, południowo – zachodnią i południowo – wschodnią. Na mapie również podane zostały odległości przedmiotowej farmy względem najbliższej zabudowy mieszkaniowej (oznaczona kolorem pomarańczowym). W wersji elektronicznej rozmieszczenie farmy można odczytać z możliwością rozszerzenia plików.

Raport o oddziaływaniu na środowisko – Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko

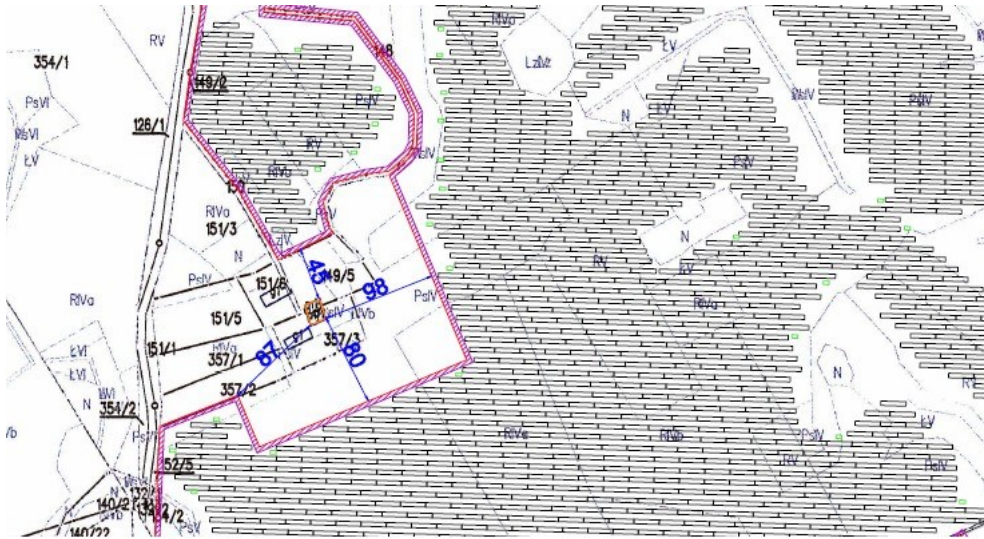


Rys. 2. Teren lokalizacji inwestycji część północny - zachód z oznaczeniem odległości od ogrodzenia do najbliższej zabudowy

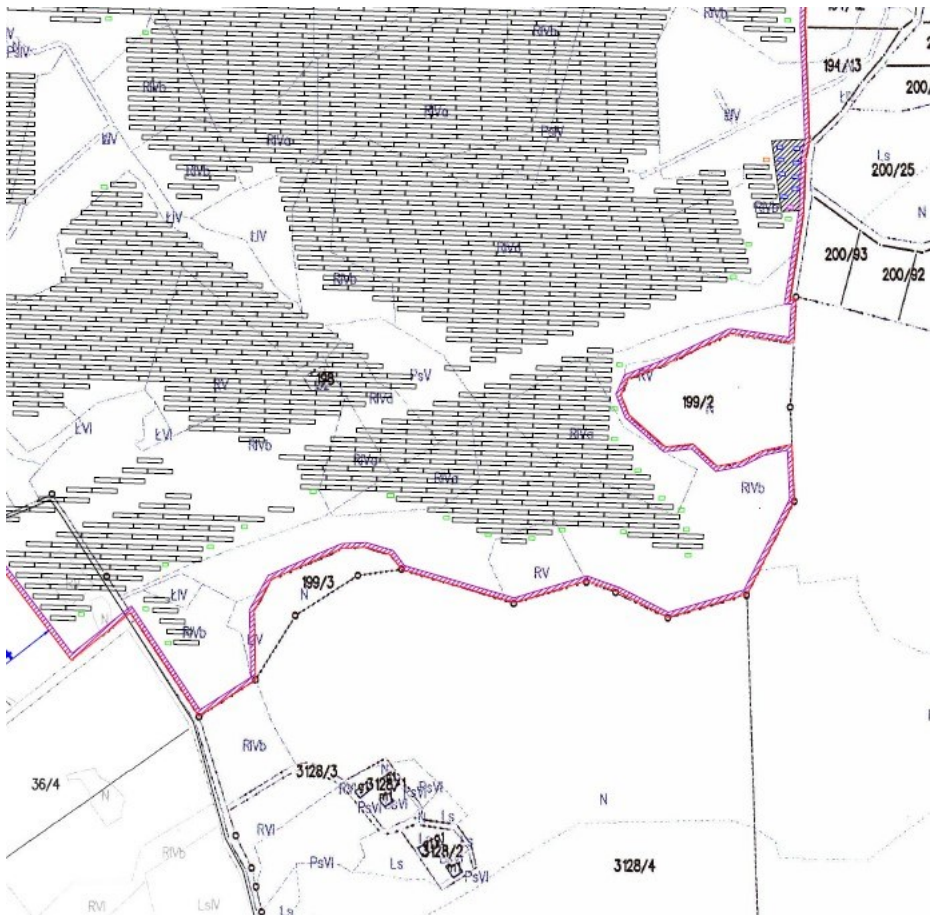


Rys. 3. Teren lokalizacji inwestycji część północny - wschód z oznaczeniem odległości od ogrodzenia do najbliższej zabudowy

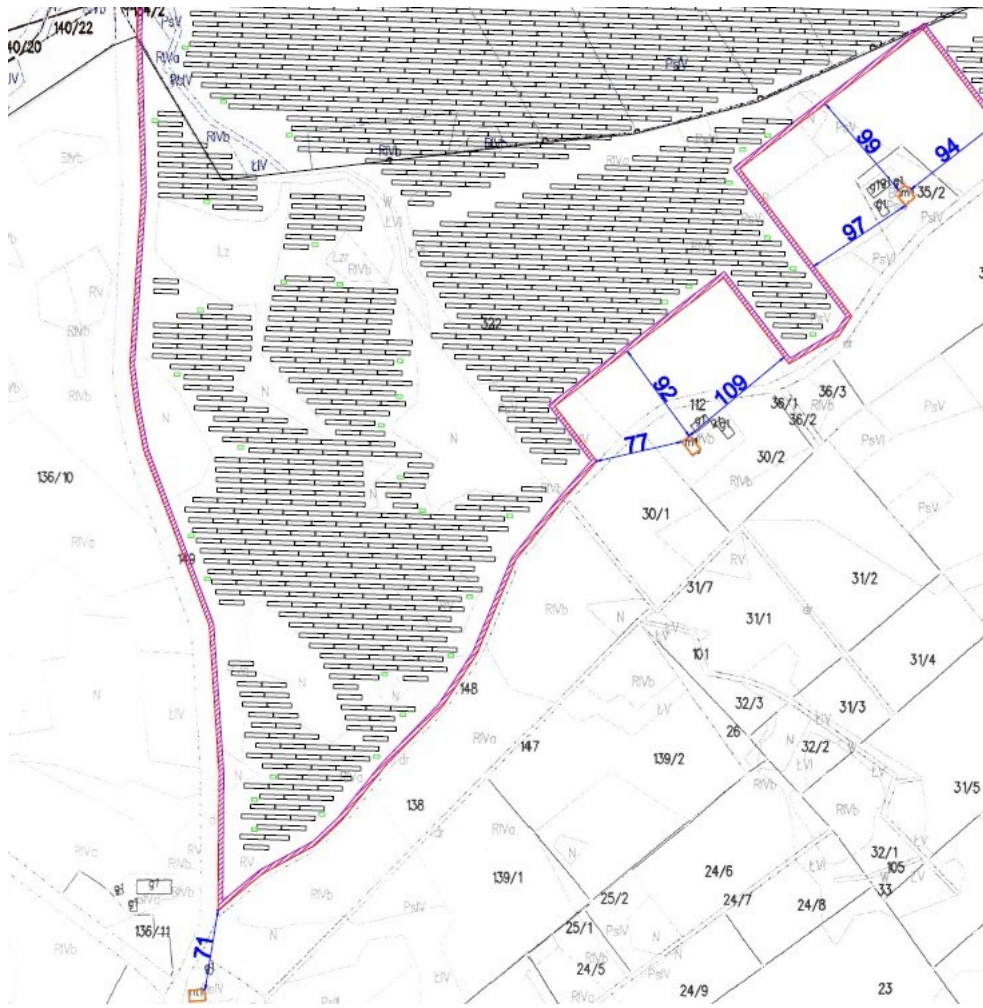
Raport o oddziaływaniu na środowisko – Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko



Rys. 4. Teren lokalizacji inwestycji część centralny - zachód z oznaczeniem odległości od ogrodzenia do najbliższej zabudowy

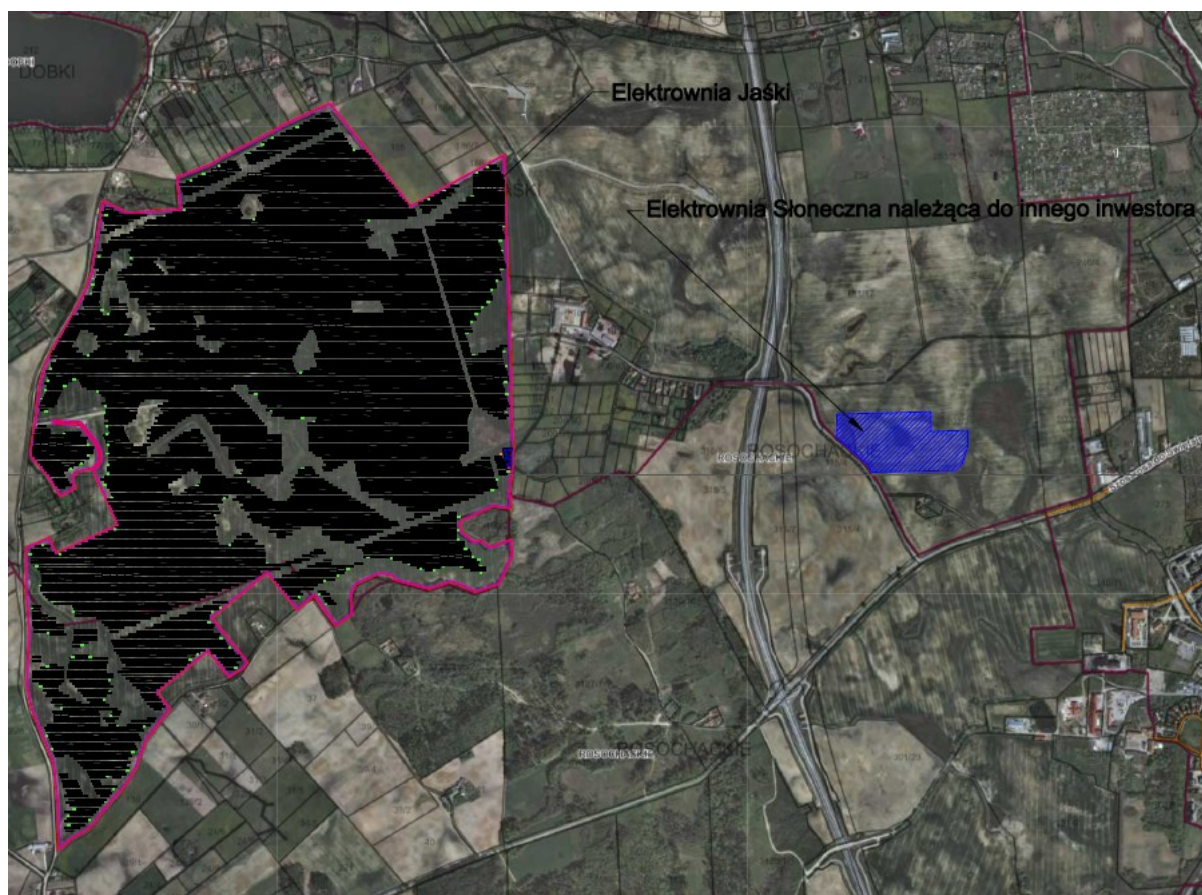


Rys. 5. Teren lokalizacji inwestycji część centralny - wschód z oznaczeniem odległości od ogrodzenia do najbliższej zabudowy



Rys. 6. Teren lokalizacji inwestycji część południowa z oznaczeniem odległości od ogrodzenia do najbliższej zabudowy

Na wschód od przedmiotowej inwestycji wybudowana jest inna farma należące do innego inwestora (działka o nr ew. 202/2, obręb 11 Jaśki). Znajduje się w odległości ok. 950 m. Z uwagi na znaczne odległości przedmiotowych farm względem siebie nie wykonywano obliczeń w ramach oddziaływania skumulowanego.



Rys. 7 Inne farmy fotowoltaiczne należące do innego Inwestora

Najbliższa zabudowa jednorodzinna znajduje się w odległości ok. 29 m w kierunku północnym od przedmiotowej inwestycji.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane poza formami ochrony Przyrody. Najbliższy Obszar Chronionego Krajobrazu – Jezior Oleckich znajduje się w odległości ok. 0,01 km na północ od przedmiotowej inwestycji.

Główne przewidziane emisje nastąpią w trakcie trwania budowy elektrowni i związane będą z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza w zakresie paliwa spalane w środkach transportu oraz maszyn i nie będą odbiegać od standardowej emisji maszyn rolniczych związanych z uprawą roślin. Znikomą ilość emisji hałasu oraz zanieczyszczeń przewiduje się w ramach obsługi elektrowni po jej uruchomieniu do prac związanych z utrzymaniem porządku na terenie elektrowni – wykaszanie traw.

Działki o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko, nie są objęte ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w związku z powyższym Inwestor zobowiązany jest do uzyskania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, stosownie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Planowana inwestycja będzie dostosowana do wymagań przepisów Prawa Ochrony Środowiska. Projektowana elektrownia będzie spełniać warunki ochrony środowiska we wszystkich regulowanych zakresach.

Przewiduje się zagospodarowanie wolnej przestrzeni wokół całej instalacji pod wewnętrzną drogę gruntową utwardzoną żwirem o różnej wielkości uziarnienia o szerokości do 4,0 m, umożliwiającą dojazd do urządzeń. Na terenie inwestycji opcjonalnie planowana jest budowa stacji SN/WN (Główny Punkt Odbioru), w skład którego wejdą: transformatory SN/WN, w razie konieczności budynek techniczny wraz z niezbędną infrastrukturą, który zlokalizowany zostanie na działkach inwestycyjnych na powierzchni do 2500 m<sup>2</sup>. Ww. drogi wewnętrzne nie będą drogami o nawierzchni twardej w rozumieniu § 3 ust. 1 pkt 60 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

<b>Bilans Terenu Elektrowni Słonecznej Jaśki</b>		
Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
<b>Panele fotowoltaiczne</b>		
Powierzchnia całkowita stołów w rzucie z góry	870000,00	m <sup>2</sup>
<b>Kontener stacji transformatorowej</b>		
szerość	15,00	m
długość	15,00	m
<b>Powierzchnia 1 szt.</b>	225,00	m <sup>2</sup>
<b>Powierzchnia sumaryczna do 145 szt.</b>	32625,00	m <sup>2</sup>
<b>Kontener stacji technicznej</b>		
szerość	15,00	m
długość	15,00	m
<b>Powierzchnia</b>	225,00	m <sup>2</sup>
<b>Drogi nieutwardzone</b>		
<b>Powierzchnia maksymalna</b>	32573,00	m <sup>2</sup>
<b>Stacja GPO SN/WN</b>		
<b>Powierzchnia</b>	2500,00	m <sup>2</sup>
<b>Suma powierzchni zabudowy przemysłowej</b>	937923,00	m <sup>2</sup>
<b>Teren biologicznie czynny</b>	922077,00	m <sup>2</sup>
<b>Powierzchnia całkowita działki</b>	1860000,00	m <sup>2</sup>

Tab. 1 Bilans terenu

Wjazd na teren przedsięwzięcia odbywał się będzie z drogi działki ew. nr 148, 149, 112, 119.

Obszar elektrowni zostanie ogrodzony za pomocą ażurowej siatki ocynkowanej, zainstalowanej na słupkach wbijanych w ziemię lub montowanych na stopie betonowej. Wysokość nie przekroczy 3 m. Nie zostanie budowana podmurówka ogrodzenia, a prześwit pomiędzy poziomem terenu a dolną krawędzią ogrodzenia będzie miał ok. 15 cm, w związku z czym mniejsze zwierzęta będą mogły swobodnie

migrować na i z terenu elektrowni. Nie przewiduje się realizacji jakiegokolwiek ogrodzenia systemem elektronicznym, w tym systemu płoszenia zwierząt. Teren i obiekty przedsięwzięcia nie będą wyposażone w kanalizację bytową, przemysłową oraz deszczową.

## 2.1. Budowa elektrowni

Budowa elektrowni na terenie wskazanych działek ewidencyjnych w miejscowości Jaski i Rosochackie, polegała będzie na utwardzeniu dróg dojazdowych żwirem o różnym uziarnieniu, a następnie będzie polegała na wyposażeniu terenu w:

- 1) zestawy ogniw fotowoltaicznych umieszczonych na konstrukcji wsporczej z rur i kształtowników metalowych. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp do 10 m. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. W ramach jednego rzędu, panele zostaną połączone za pomocą stalowych konstrukcji i posadawione na podporach – słupkach wkręconych (lub wbitych) w grunt. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy 6 m;
- 2) dróg wewnętrznych o szerokości do 4,0 metrów;
- 3) do 145 kontenerów stacji transformatorowej nn/SN,
- 4) kontener techniczny, w którym może być zainstalowany zintegrowany system magazynowania energii lub na zewnątrz;
- 5) opcjonalnie główny punkt odbioru wraz z transformatorami WN oraz infrastrukturą techniczną;
- 6) infrastruktury elektroenergetycznej, w tym:
- 7) do 2800 szt. inwerterów w postaci urządzeń montowanych do konstrukcji wsporczej przy grupach paneli lub do 400 szt. inwerterów centralnych;
- 8) wewnętrznych sieci kablowych;
- 9) sieci teletechnicznych, telekomunikacyjnych i alarmowo-dozorowych, łączących poszczególne elementy elektrowni, zgodnie z ostatecznymi potrzebami;
- 10) opcjonalnie stację meteorologiczną;
- 11) ogrodzenia terenu inwestycji.

Po wykonaniu wskazanych powyżej prac przeprowadzone zostaną działania kontrolne mające na celu sprawdzenie poprawności wykonania połączeń układów elektrycznych, następnie po uzyskaniu stosownych odbiorów z zakładu elektrycznego oraz podpisaniu umów elektrownia będzie gotowa do pracy.

Inwestor będzie prowadził działalność polegającą na produkcji energii elektrycznej pozyskiwanej w wyniku bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to odnawialne, czyste źródło energii, którego istotnymi zaletami są:

- a) odnawialność energii słonecznej bez ponoszenia kosztów,
- b) niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii słonecznej.

Ogniwo fotowoltaiczne jest to urządzenie, które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w energię elektryczną. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Prawie 95% wszystkich obecnie stosowanych ogniw wykonanych jest z krzemu. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: dodatnią(+) i

ujemną (-), pomiędzy którymi – w momencie, gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne – wytwarza się napięcie. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniów uzyskujemy moduł (panel), którego moc jest wyższa. Na tym etapie postępowanie nie jest jeszcze znana moc oraz producent który inwestor wybierze. Panele zabezpieczone są od frontu hartowanym szkłem, co zapewnia doskonałą odporność na warunki atmosferyczne. Panele na stałe przytwierdzone będą do stołów. Stoły z panelami fotowoltaicznymi będą usytuowane w odległości 3 - 4 m od ogrodzenia.



Kolejnym elementem systemu fotowoltaicznego są przetwornice (inwertery). Ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd przemienny, który może trafić do odbiorczej sieci elektroenergetycznej. Obecnie dostępne są przetwornice o różnych mocach. Dla obsługi instalacji słonecznej można zainstalować większą ilość małych inwerterów o niskich mocach, umieszczonych bezpośrednio przy panelach fotowoltaicznych lub mniejszą ilość inwerterów centralnych o większej mocy. Ostateczny wybór rozwiązania dokonany zostanie w oparciu o szczegółową analizę korzyści i kosztów związanych z zastosowaniem poszczególnych rozwiązań na etapie uzyskiwania warunków przyłączenia.

Ogniwa fotowoltaiczne pracują bezobsługowo. Montaż odbywa się w miejscu posadowienia z gotowych elementów bezpośrednio na gruncie. Montaż obejmuje wbicie (bądź wkręcenie) do gruntu konstrukcji mocujących w formie metalowych słupków, do których przykręcane są panele fotowoltaiczne, podłączane są przetwornice (inwertery) i inne urządzenia wspomagające pracę ogniów. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawione zostaną odstępy do 10 m.

Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do przepływającego powietrza atmosferycznego. Będzie to jedyny i w pełni wystarczający system chłodzenia. Nie przewiduje się montażu wentylatorów. Inwertery chłodzone będą w ten sam sposób.

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie prądu stałego na prąd zmienny. Dalej energia elektryczna nN przesyłana będzie trasami kablowymi z inwerterów do transformatorów, których zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości SN, tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. W przypadku budowy stacji



SN/WN energia liniami średniego napięcia będzie przesyłana do stacji SN/WN, gdzie będzie liniami wysokiego napięcia przesyłana do sieci zewnętrznej. Rodzaj zastosowanego napięcia uzależniony będzie od uzyskanych warunków przyłączenia z lokalnym dystrybutorem energii.

Projektowane transformatory są typowymi nowoczesnymi technologicznie rozwiązaniami konstrukcyjnymi, powszechnie stosowanymi w tego typu instalacjach, które umieszczone zostaną w kontenerach. Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego jak i pola akustycznego jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę urządzenia. Zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed wyciekami oleju realizowane będzie poprzez instalację szczelnej miski olejowej pod każdym transformatorem (w przypadku zastosowania transformatora olejowego). Miska olejowa wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych, a jej pojemność wynosząca będzie minimum 110 % zawartości oleju w transformatorze, zgodnie z obowiązującymi normami. Kontener transformatora jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora nn/SN, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia. Zostanie on wyposażony w układy pomiarowe ilości wytworzonej energii elektrycznej, instalację ogrzewania elektrycznego, instalację oświetleniową i urządzenia bezpieczeństwa (m.in. urządzenia ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej - izolacje robocze, uziemienia ochronne, samoczynne wyłączniki). Obudowa kontenera stanowi zabezpieczenie dwójakiego rodzaju tzn. eliminuje ona pole magnetyczne oraz stanowi izolację akustyczną. Stacja będzie obiektem dostępnym tylko dla pracowników obsługi serwisowej o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia. W przypadku takiej konieczności (uzależnione od uzyskanych warunków przyłączenia z lokalnym dystrybutorem energii) realizowany będzie główny punkt odbioru z transformatorami WN. Wielkość nie przekroczy standardowych gabarytów. Docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Transformator SN/WN będzie zmieniał napięcie ze średniego na wysokie, a następnie energia przesyłana będzie do Krajowego Systemu Energetycznego. Rodzaj zastosowanego napięcia uzależniony od uzyskanych warunków przyłączenia z lokalnym dystrybutorem energii.

Stacje stanowią zespoły urządzeń służące do koniecznych w danej stacji czynności rozdzielania i przetwarzania energii elektrycznej, wraz z niezbędnymi urządzeniami pomocniczymi, umieszczone we wspólnym pomieszczeniu lub ogrodzeniu, lub na wspólnych konstrukcjach wsporczych.



Panele fotowoltaiczne mogą zostać wyposażone w zintegrowany system magazynowania energii (akumulatory). Przedmiotowa elektrownia słoneczna będzie współpracować z odbiorczą siecią elektroenergetyczną przekazując do niej całą wyprodukowaną energię, lecz w przypadku braku możliwości (z przyczyn niezależnych od Inwestora), może zająć konieczność budowy magazynów energii. Energia elektryczna z transformatorów będzie dostarczana do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej podziemnej linii kablowej średniego napięcia i zewnętrznego punktu przyłącza do linii SN odbiorcy lub opcjonalnie liniami kablowymi SN poprzez stację nn/SN podnoszącą napięcie prądu ze średniego na wysokie liniami kablowymi WN do miejsca przyłączenia. Moc transformatora WN wyniesie do 40 MVA. Rodzaj zastosowanego napięcia uzależniony od uzyskanych warunków przyłączenia z lokalnym dystrybutorem energii. Planowane przyłączenie elektrowni do sieci zewnętrznej nie jest elementem wniosku.

Linia kablowa w ostonach solarnych zostanie poprowadzona podziemnie, w związku z czym, promieniowanie elektromagnetyczne będzie znikome i dodatkowo tłumione przez grunt. Poprowadzenie kabli przez drogi, odbywać się będzie metodą przewiertu lub w sytuacjach trudnej gruntowo metodą przekopu.

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Kurz z paneli będzie spłukiwany w sposób naturalny, np. poprzez deszcz, topniejący śnieg. Czyszczenie paneli będzie odbywać się z częstotliwością 1 - 2 razy w roku i trwa około 3 dni. Panele czyści się na różne sposoby np. za pomocą szczotki na wysięgniku z użyciem wody zdemineralizowanej, która nie pozostawia smug. W przypadku bardzo silnych zabrudzeń stosowana będzie woda i środki biodegradowalne. Takimi środkami są: m. in. Polywater Solar Panel Wash A i B. Preparaty te są całkowicie bezpieczne dla powierzchni ziemi ponieważ nie zawierają rozpuszczalników, nie zawierają fosforanów oraz chloru, neutralne pH – nieżrący – niealkaliczny, nie wymagają spłukiwania wodą dejonizowaną. Zużyta do mycia paneli woda trafiać będzie bezpośrednio do gruntu. Przewidziane sposoby czyszczenia paneli są całkowicie bezpieczne dla środowiska naturalnego, włączając w to środowisko gruntowo-wodne. Projektowane panele nie będą wyposażone w automatyczne systemy czyszczenia, w tym w elementy dozujące substancje służące do mycia – przewiduje się wyłącznie okresowe czyszczenie ręczne, o którym mowa powyżej.

Okresowe przeglądy techniczne (serwisowe) będą prowadzone również z częstotliwością 1 - 2 razy w roku. Będą one polegały na oględzinach urządzeń (sprawdzeniu uszkodzeń mechanicznych) oraz kontroli ich parametrów za pomocą mierników elektrycznych. Generalnie parametry elektryczne są zdalnie sprawdzane na bieżąco, ponieważ elektrownia będzie posiadać system monitorowania pracy, który można sprawdzić posiadając dostęp do Internetu.

Teren miejsca posadowienia inwestycji jest równinny. Po wykonaniu instalacji solarnej, w czasie jej eksploatacji, teren biologicznie czynny zostanie zachowany w tzw. dobrej kulturze rolnej, tzn. planuje się zasianie trawy, która będzie koszona i usuwana co najmniej dwa razy do roku. Do utrzymywania powierzchni ziemi pod i między panelami w stanie niepowodującym tzw. „przerastania” paneli roślinnością, nie planuje się stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym środków biobójczych (m.in. pestycydów i herbicydów).

Na obszarze inwestycji nie planuje się wykonania fundamentów, przez co profil gruntu pozostanie bez zmian. Ze względu na charakterystykę działalności, oceniane przedsięwzięcie w żaden sposób nie wpłynie na stan prawny i faktyczny przyległych nieruchomości, w tym na tereny rolnicze – ich właściciele będą mogli dalej je uprawiać według własnego uznania.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną dla potrzeb własnych elektrowni wyniesie ok. 3000 kW

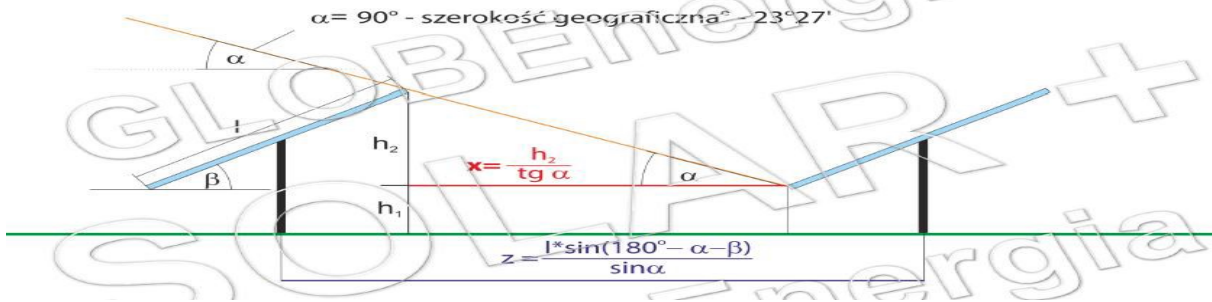
Projektowana farma fotowoltaiczna będzie funkcjonować wyłącznie w porze dziennej. W porze nocnej będą pracowały wyłącznie transformatory na potrzeby własne. Planuje się maksymalnie 29 - letni okres eksploatacji instalacji.

Przedmiotowa elektrownia słoneczna będzie obiektem nie wymagającym stałej obsługi – praca instalacji i urządzeń farmy będzie nadzorowana zdalnie przez operatora zewnętrznego (niezbędny jest jedynie dostęp do sieci Internet). System monitorowania instalacji umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przesyłanie danych dotyczących wielkości aktualnej produkcji energii elektrycznej, ilości energii przekazanej do sieci, parametrów pracy instalacji i urządzeń (m.in. temperatury modułów), parametrów meteorologicznych (temperatura otoczenia, prędkość i kierunek wiatru) oraz ewentualnych awariach elementów farmy (informowanie operatora o usterkach za pomocą modułu GSM).

Łączna moc projektowanych ogniw fotowoltaicznych wynosi do 400 MW. Odpowiednie szacunkowe wyliczenia uzysku energetycznego w ciągu roku dla przedmiotowej farmy, oparte o dane zawarte na stronie internetowej Komisji Europejskiej.

Na poniższym schemacie przedstawiono wzory na podstawie których projektanci obliczali zacienienie elementów elektrowni (długości cienia). Optimum w jakim brak jest zacienienia wyznacza się w praktyce na początek listopada, a nie na najkrótszy dzień roku, ponieważ w okresie zimowym uzyski całej elektrowni i tak są znikome z powodu niskiej wysokości słońca.

#### ZACIENIENIE



## 2.2. Funkcjonowanie elektrowni.

Elektrownia fotowoltaiczna co do zasady charakteryzuje się bezobsługową pracą. Elektrownia po uruchomieniu i przyłączeniu jej do sieci energetycznej gotowa jest do pracy bez dodatkowych nakładów pracy czy surowców. Praca i sterowanie instalacją odbywa się automatycznie. Dzięki zastosowanym technologiom energia elektryczna wytwarzana jest w ogniwach automatycznie (wraz z pojawieniem się promieni słonecznych), skąd kierowany jest do inwerterów, a dalej siecią wewnętrzną poprzez transformator kontenerowy SN do sieci energetycznej zewnętrznej lub opcjonalnie liniami kablowymi średniego napięcia do stacji SN/WN i dalej liniami kablowymi wysokiego napięcia do miejsca przyłączenia. Niewielka ilość energii potrzebna jest do funkcjonowania instalacji monitorująco-dozorowej w nocy, po zachodzie słońca. Pobierana jest ona wtedy z przyłącza.

Praca instalacji nie wiąże się z emisją do środowiska zanieczyszczeń, takich jak substancje wprowadzane do środowiska (do wytwarzania elektryczności nie są wykorzystywane paliwa), ścieków czy wytwarzaniem odpadów. Instalacja nie posiada elementów, które mogłyby stanowić zagrożenie dla zwierząt czy generować hałas. Montaż i funkcjonowanie elektrowni nie wiąże się z degradacją środowiska, jej obsługa ogranicza się do kontroli funkcjonowania poszczególnych jej elementów, rutynowych wizyt pracowników dokonujących przeglądów, ewentualnie wymiany części i urządzeń które zostaną wymienione na nowe. Ponadto, w ramach funkcjonowania elektrowni, przewiduje się utrzymanie czystości ogniw poprzez ich przemywanie wodą z delikatnym detergentem, łatwo ulegającym biodegradacji (planowo dwa razy do roku) oraz utrzymaniem roślinności poprzez ich koszenie jak opisano powyżej.

## 2.3. Uszczelnienie i odwodnienie terenu.

Właściwe odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z terenu elektrowni, zapewnia odpowiednie ukształtowanie powierzchni oraz ich naturalne pokrycie roślinnością trawiastą, które to akumuluje wody opadowe oraz wprowadza je naturalnie do gruntu lub odparowuje je do powietrza w procesie ewapotranspiracji. Zastosowanie ww. technologii montażu ogniw nie będzie wpływało na grunt i ziemię na terenie inwestycji, minimalizując jednocześnie powierzchnie zajmowaną przez konstrukcję, wg szacunku zajęta powierzchnia pod palowanie rur wyniesie około 50 % całej powierzchni działki co korzystnie wpłynie na zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na omawianym terenie pozostawiając 50 % powierzchni

w jej naturalnym stanie – pokrycie roślinne, stąd stwierdza się, iż nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych na terenie inwestycji jak i poza nią. Należy w szczególności zaznaczyć, iż planowane utwardzenie powierzchni drogi dojazdowej wykonane będzie w technologii przepuszczalnej podsypki, co umożliwi swobodne wsiąkanie wód opadowych i roztopowych do ziemi i nie powoduje zwiększenia ilości odprowadzanych wód opadowych do środowiska. Wody opadowe i roztopowe z powierzchni ogniw będą w naturalny sposób spływały na grunt skąd będą wprowadzane do środowiska poprzez wspomniane wsiąkanie do grunty lub odparowanie z powierzchni roślin.

#### **2.4. Tereny zielone**

W miejscu posadowienia inwestycji nie występują drzewa. Teren działek jest równinny.

Fotografia 1) Teren inwestycji



Metoda posadowienia paneli fotowoltaicznych zakłada brak wpływu na grunty oraz na roślinność znajdującą się pod panelami. Zakłada się zastosowanie konstrukcji wsporczej paneli która będzie mocowana do gruntu poprzez wbicie (wkręcenie) w ziemię rur. Zastosowanie ww. technologii montażu ogniw nie będzie wpływać na grunt i pokrycie roślinne na terenie inwestycji, poprzez minimalizację powierzchni zajmowanej przez konstrukcję, wg szacunku zajęta powierzchnia pod palowanie rur wyniesie około 50 % całej powierzchni działek. Ponadto projektowane rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych w szeregach oddalonych od siebie o ok. 10 metrów pozwoli na operowanie światła słonecznego pod konstrukcją w godzinach porannych oraz wieczornych co zapewni wystarczającą ilość światła do ich normalnego funkcjonowania i wzrostu. Obszar konieczny do utrzymania w stanie wolnym od elementów zacieniających Inwestor wyznacza minimum 15 m. Jest to najbardziej bezpieczna odległość. Do elementów najbardziej zacieniających farmę fotowoltaiczną należą drzewa. Inwestycja zostanie tak rozmieszczona, aby nie usuwać drzew tylko się od nich odsunąć.

## **2.5. Oświetlenie.**

Nie ma konieczności wykonywania oświetlenia budynków i instalacji. Planuje się jedynie oświetlić teren w porze nocnej niewidzialnym dla człowieka oraz zwierząt światłem emitowanym przez kamery dozoru automatycznego w zakresie długości fal światła podczerwonego.

Montaż wspomnianego oświetlenia przewiduje się przeprowadzić bezpośrednio na konstrukcji wsporczej paneli.

Zastosowane światło niewidoczne dla zwierząt nie będzie wpływać negatywnie na wędrówki i żerowanie zwierząt.

## **2.6. Ochrona przeciwpożarowa i BHP.**

Na terenie zakładu nie będzie nadzwyczajnego zagrożenia pożarowego.

Wszystkie urządzenia i instalacje będą uziemione. Do elektrowni będzie zapewniony dojazd samochodów pożarniczych. Dodatkowo na terenie elektrowni będą umieszczone gaśnice p.poż. Szczególny nacisk będzie położony na przestrzeganie przepisów: pracownicy będą posiadali wyposażeni w odzież ochronną oraz wszystkie niezbędne narzędzia do wykonywania pracy zapewniające bezpieczeństwo pracowników.

## **2.7. Czas pracy elektrowni.**

Elektrownia będzie funkcjonowała automatycznie co do zasady 24 godziny na dobę z wyjątkiem czasu przeznaczonego na jej przegląd i konserwację, z tym że należy wyróżnić dwa cykle pracy:

- ✓ produkcja energii elektrycznej, która będzie odbywała się w porze dziennej;
- ✓ cykl nocny, w którym nie będzie odbywała się produkcja energii elektrycznej – w tym trybie elektrownia będzie pobierała energię z sieci w celu podtrzymania pracy urządzeń dozoru oraz instalacji teletechnicznych.

Charakterystyka poszczególnych urządzeń wraz z oceną ich stanu technicznego:  
Poniżej przedstawia się urządzenia planowane do zastosowania w elektrowni :

- 1) panele,
- 2) inwertery,
- 3) transformatory kontenerowe;
- 4) kontener techniczny;
- 5) opcjonalnie główny punkt odbioru z transformatorami SN/WN oraz infrastrukturą towarzyszącą;
- 6) sieć dozoru i teletechniczna.

Stan techniczny wskazanych powyżej urządzeń klasyfikuje się jako bardzo dobry – wszystkie urządzenia będą nowe. Urządzenia technologiczne napędzane będą energią elektryczną.

## **2.8. 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**

### Awarie w budownictwie przemysłowym

Poważną awarią, zgodnie z definicją wprowadzoną przez ustawę Prawo ochrony środowiska jest zdarzenie, które spełnia następujące warunki:

- ✓ jest zdarzeniem (sytuacją) odbiegającą od stanu normalnego, w szczególności emisją, pożarem lub eksplozją,
- ✓ ma miejsce w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu,
- ✓ występuje w nim co najmniej jedna substancja niebezpieczna, w ilości, która prowadzi do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Na terenie inwestycji nie będą przechowywane ani wykorzystywane substancje niebezpieczne, które mogłyby w sposób niekontrolowany przeniknąć, w krótkim okresie i w znaczących ilościach, do atmosfery, powodując natychmiastowe powstanie zagrożenia życia lub zdrowia ludzi, zaistnienie takiego zagrożenia z opóźnieniem lub zmiany klimatu.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii w przypadku przedmiotowej inwestycji ocenia się na marginalne.

### Katastrofy naturalne

Katastrofa naturalna - to zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, trzęsienia ziemi, silne wiatry, powodzie, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze a także w przypadku organizmów żywych masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych.

W niniejszym rozdziale przeanalizowano odporność przedsięwzięcia na klęski naturalne, będące powodem katastrof naturalnych. Wynikiem analizy jest wniosek, że teren przedsięwzięcia, jak i samo przedsięwzięcie, charakteryzuje się wysoką odpornością na ewentualne wystąpienie klęsk żywiołowych. Wystąpienie gwałtownych zjawisk atmosferycznych na analizowanym terenie jest mało prawdopodobne, w związku z czym realizacja planowanej inwestycji nie jest zagrożona ww. czynnikami.

Mając na uwadze powyższe, stwierdza się, że ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia jest niewielkie.

### Katastrofy budowlane

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo Budowlane (art. 73) katastrofą budowlaną jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów.

Zgodnie z danymi Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w 2018 roku zarejestrowano 627 katastrof budowlanych. Analizę tego rodzaju zdarzeń, zaistniałych w 2018 roku przeprowadzono na podstawie danych Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

W 2018 roku do rejestru wprowadzono dane o 249 katastrofach budowlanych. Wg stanu na dzień 13 czerwca br. postępowania wyjaśniające przyczyny zaistnienia katastrofy zostały zakończone w stosunku do 237 (95,2%) przypadków. Najwięcej katastrof, bo aż w 227 (91%) dotyczyło obiektów oddanych do użytkowania, w których nie prowadzono robót budowlanych.

Najczęściej katastrofy dotyczyły:

- budynków mieszkalnych, gospodarczych lub inwentarskich,
- budynków o konstrukcji murowej, niskiej i o niewielkiej kubaturze,
- budynków, których właścicielami lub inwestorami były osoby fizyczne.

Główną przyczyną 177 (71%) katastrof były zdarzenia losowe. W 2018 roku do zdarzeń powodujących katastrofy budowlane należy zaliczyć przede wszystkim silne, porywiste wiatry, często wraz z intensywnymi opadami, pożary, wybuchy i wypadki komunikacyjne. Zdecydowanie mniej liczną grupę stanowiły katastrofy - 44 (17,7%), wynikające z błędów podczas utrzymania, a najczęstszą ich przyczyną był zły stan techniczny. Statystycznie mniej wydarzyło się katastrof, do których przyczyniły się błędy podczas wykonywania robót budowlanych - odnotowano 16 takich przypadków (6,4%). Nie odnotowano natomiast katastrof budowlanych, które były wynikiem błędów projektowych.

Mając na uwadze powyższe dane, z których wynika, że katastrofom budowlanym ulegają głównie budynki gospodarcze, inwentarskie i mieszkalne, oraz mając na uwadze, że nadrzędnym celem projektu jest głównie zwiększenie efektywności energetycznej, stwierdza się, w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia, bardzo niskie ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej.

### Używane substancje i stosowane technologie

Do funkcjonowania inwestycji nie będą stosowane żadne substancje niebezpieczne.



### **2.8.1. Działania dotyczące łagodzenia zmian klimatu, adaptacja przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu**

Do podstawowych celów głównych SPA 2020 należy zapewnienie zrównoważonego rozwoju, oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach powstających zmian klimatycznych. Adaptacja do zmian klimatu w sektorze gospodarki przestrzennej i budownictwa odbywać będzie się poprzez wdrożenie i wprowadzenie odpowiednich działań adaptacyjnych ujętych w SPA 2020:

- ✓ wprowadzenie ograniczeń w zakresie budownictwa powszechnego i dodatkowe wymagania w zakresie ochrony przed zalaniem budynków podpiwniczonych na obszarach zalewowych i w strefie nadmorskiej oraz na terenach zagrożonych ruchami masowymi (wprowadzenie zasady bezpiecznego inwestowania na klifach),
- ✓ wdrożenie działań zabezpieczających przed osuwiskami,
- ✓ wprowadzenie wymogu dostępu on-line do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i obowiązku doradztwa dla osób i firm pragnących inwestować w strefach zagrożonych.

Analizowane przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację, nie jest zagrożone zalaniem oraz nie jest zagrożone ruchami masowymi ziemi.

### **2.8.2. Łagodzenie i adaptacja przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu**

Przez łagodzenie zmian klimatu rozumie się taki sposób planowania, realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia, który nie przyczynia się do pogłębiania zmian klimatu. Głównym problemem dotyczącym kwestii łagodzenia zmian klimatu są emisje gazów cieplarnianych.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nieznacznie dojdzie do wzrostu emisji gazów cieplarnianych wskutek emisji zanieczyszczeń z silników pojazdów samochodowych i pracy maszyn budowlanych, oraz pylenia z dróg dojazdowych.

Na etapie eksploatacji emisja gazów nie będzie występować.

- ✓ większego zapotrzebowania na energię, prowadzącego do pośredniego wzrostu emisji gazów cieplarnianych.

W związku z przedsięwzięciem nie dojdzie do powstania konieczności większego zapotrzebowania na energię, która prowadziła by do wzrostu emisji gazów cieplarnianych

- ✓ wbudowanych w istotę przedsięwzięcia emisji gazów cieplarnianych np. w związku z wykorzystaniem energii do produkcji materiałów, transportem itp.

W związku z przedsięwzięciem nie zostaną ograniczone tereny zapewniające sekwestrację dwutlenku węgla. Nie przewiduje się wycinki drzew. W wyniku realizacji przedsięwzięcia przekształcone zostaną tereny porośnięte głównie roślinnością trawiastą i łąkową, utrzymanie zbiorników może przyczynić się do uzupełnienia siedliskowego i polepszenia warunków bytowania dla taksonów fauny.

Poniżej przedstawiono rozwiązania adaptacyjne przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu:

Tabela 2. Rozwiązania adaptacyjne przedsięwzięcia do warunków zmian klimatu

Rodzaje zmian klimatu	Rodzaje zmian klimatu Rozwiązania w zakresie przystosowania przedsięwzięcia do zmian klimatu
Upały	Do realizacji przedsięwzięcia stosowane będą materiały budowlane odporne na działanie wysokich temperatur.
Susze	Eksploatacja przedsięwzięcia nie wymaga zapotrzebowania na wodę. Projektowane przedsięwzięcie jest obojętne na zjawiska suszy.
Pożary	Do realizacji przedsięwzięcia stosowane będą materiały trudno palne lub nie palne. Brak potrzeby stosowania dodatkowych rozwiązań adaptacyjnych.
Intensywne opady, wylewy rzek i powodzie	Brak konieczności stosowania rozwiązań przystosowujących do wylewów rzek i powodzi z uwagi na brak zagrożenia występowania tych zjawisk na terenie przedsięwzięcia. Brak potrzeby stosowania rozwiązań adaptacyjnych.
Burze i wiatry	Głównym działaniem adaptacyjnym jest usytuowanie przedsięwzięcia w znacznej odległości od kompleksu leśnego, uniemożliwiającego powalenie się drzew na projektowane obiekty. Nie przewiduje się istotnego wpływu silnego wiatru na projektowane obiekty. Nie przewiduje się istotnego wpływu silnego wiatru na projektowaną inwestycję. Konstrukcje nośne paneli fotowoltaiczne będą zakotwione w gruncie na taką głębokość aby być odporne na działanie wiatru, a same panele fotowoltaiczne zostaną przytwierdzone do konstrukcji nośnej w sposób trwały. Brak potrzeby stosowania dodatkowych rozwiązań adaptacyjnych.
Osuwiska	Brak wrażliwości przedsięwzięcia na osuwiska. Teren inwestycji nie charakteryzuje się występowaniem ruchów masowych ziemi, osuwisk i zjawisk rozmycia powierzchni. Brak potrzeby stosowania rozwiązań adaptacyjnych.
Podnoszący się poziom mórz	Brak wrażliwości przedsięwzięcia na podnoszący się poziom wód ze względu na brak obecności w bliskiej odległości wód morskich. Brak potrzeby stosowania rozwiązań adaptacyjnych.
Fale chłodu i śniegu	Działania adaptacyjne przedsięwzięcia dla fal chłodu i śniegu polegają na: doborze materiałów budowlanych odpornych na niskie temperatury i zapewnienie odporności projektu na nawarstwianie się śniegu.

### 2.8.3. Odporność przedsięwzięcia na klęski żywiołowe

Do najważniejszych zagrożeń na terenie Polski należą: pożary, powodzie, susze, mrozy i śnieżyce, ulewne deszcze, silne wiatry.

Wystąpienie zjawisk takich jak trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów, huragany, sztormy, lawiny, ze względu na to, że przedsięwzięcie leży w strefie klimatu umiarkowanego -

zmiennego, poza zasięgiem wód morskich i lawin jest mało prawdopodobne lub nierealne, dlatego też nie zostały one poddane analizie.

Inwestycja wykazuje dużą odporność na zmiany klimatu, w związku z tym nie należy klasyfikować planowanej inwestycji jako wrażliwej na zmiany warunków klimatycznych.

#### **2.8.4 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Ze względu na rodzaj, charakter i skalę przedsięwzięcia, zasięg oddziaływania oraz odległość od granicy Państwa (ok. 544 m od zachodniej granicy kraju, ok. 515 m od granicy południowej kraju, ok. 68 km od wschodniej granicy kraju i ok. 36 km od północnej granicy kraju) nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego.

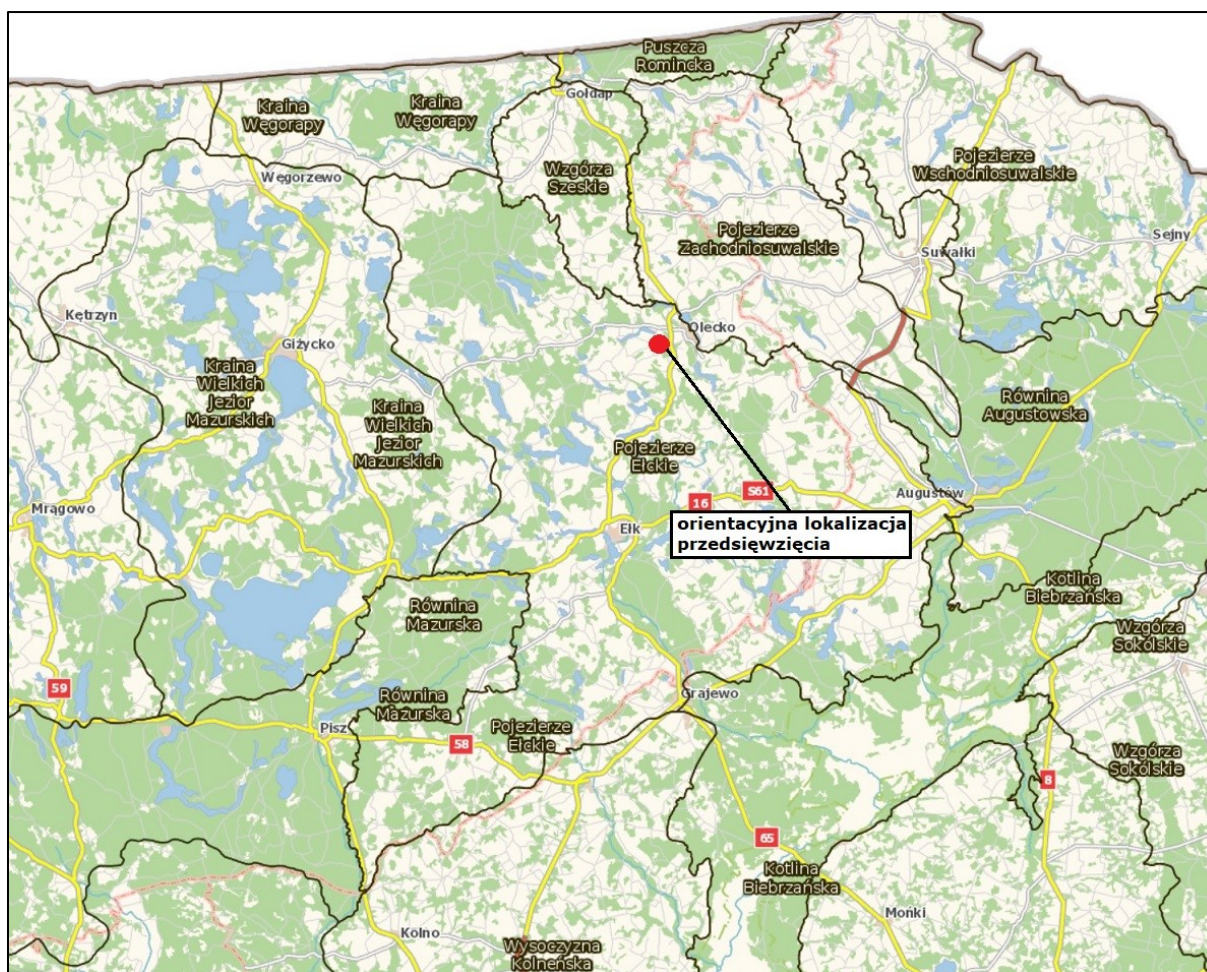
### **3. GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA**

#### **3.1 Charakterystyka uwarunkowań geograficznych i klimatycznych terenu przedsięwzięcia oraz ukształtowanie terenu**

##### **Charakterystyka geograficzna terenu przedsięwzięcia**

Charakterystyka geograficzna i klimatyczna terenu przedsięwzięcia wraz z ukształtowaniem terenu

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski teren gminy Olecko położony jest na obszarze dwóch makroregionów – Pojezierza Mazurskiego (część zachodnia) i Pojezierza Litewskiego (część wschodnia), należących do Podprowincji Pojezierze Wschodniobałtyckie, w obrębie mezoregionów: Pojezierze Ełckie, Wzgórza Szeskie i Pojezierza Zachodniosuwalskie. Obszar, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia, położony jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Ełckie (Rys.8.).



Rys.8. Położenie przedsięwzięcia na tle jednostek fizycznogeograficznych

Pojezierze Ełckie stanowi wysoczyznę morenową pochyloną w kierunku południowo – zachodnim, charakteryzującą się urozmaiconą rzeźbą terenu. Najwyższe wzniesienia dochodzące do wysokości około 180 m n.p.m. tworzą łukowato wygięte ciągi moren czołowych, rozciągające się w kierunku południowo – zachodnim i północno – wschodnim, które wyznaczają zasięgi oddziaływania fazy poznańskiej i pomorskiej. Spadki terenu na tym obszarze dochodzą do 12%. W wyższych częściach wysoczyzny, poza strefą marginalną, wysokości bezwzględne sięgają 145 – 165 m n.p.m., a spadki wynoszą 5 – 8%, lokalnie więcej. W rejonie miasta Olecko rzędne terenu wynoszą 170 – 180 m n.p.m.

W morfologii terenu zaznacza się dolina rzeki Legi, a także liczne, często zatorfione obniżenia terenu oraz obszar równiny sandrowej, rozciągającej się wokół miasta. Charakterystycznymi cechami krajobrazu tego obszaru są znaczne zalesienie oraz duża jeziorność.

### Uwarunkowania klimatyczne

Gmina Olecko położona jest w granicach mazursko – białostockiego regionu klimatycznego, który charakteryzuje się klimatem przejściowym, z wyraźną przewagą cech kontynentalnych, lokalnie kształtowanych przez obecność jezior.

Średnia roczna temperatura powietrza na analizowanym obszarze waha się w granicach 6,0 – 6,5°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, dla którego średnia

temperatura wynosi  $-4,9^{\circ}\text{C}$ . Najcieplejszym miesiącem natomiast jest lipiec ze średnią temperaturą  $17,9^{\circ}\text{C}$ .

Roczna suma opadów atmosferycznych z wielolecia w rejonie Olecka mieści się w przedziale 550 – 700 mm, średnio - 649 mm. Najwyższe opady w rejonie powiatu notowane są w lecie, tj. w lipcu i sierpniu i wynoszą około 80 mm, a najniższe zimą, w styczniu i lutym - około 30 mm.

Warunki meteorologiczne w omawianym regionie kształtowane są przez powietrze napływające głównie z sektora zachodniego, z kierunków: północno – zachodniego, zachodniego oraz południowo – zachodniego. Znaczny udział mają również wiatry z południowego wschodu i wschodu niosące masy powietrza kontynentalnego.

### **Budowa geologiczna**

Pod względem budowy geologicznej omawiany obszar leży w obrębie antekliny mazursko – suwalskiej, stanowiącej część prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Strop utworów prekambryjskich zapada w kierunku zachodnim i występuje na głębokości 1000 – 1500 m W obrębie wyniesienia mazursko – suwalskiego, w kompleksie skał prekambryjskich można wydzielić trzy jednostki facjalne zwane kompleksami metamorficznymi. Są to kompleksy: podlaski, mazowiecki i mazurski.

Kompleks podlaski wykształcony jest w postaci migmatytów, gnejsów, amfibolitów. Do kompleksu mazowieckiego zaliczono granitoidy: granity, gnejsogranity i granitognejsy, a do kompleksu mazurskiego zakorzenione struktury migmatytowo – gnejsowe. Na charakteryzowanym obszarze na osadach prekambru leżą utwory triasu: ility, ilitupki, piaskowce, zlepieńce arkozowe oraz wapienie przetawiczone łupkami ilastymi i marglistymi o łącznej miąższości około 600 m. Wyżej stwierdzono 150 m kompleks osadów jury (piaskowce, mułowce, łupki ilaste, zlepieńce). Kreda wykształcona jest w postaci: piasków kwarcowo – glaukonitowych, kredy pizzącej, wapieni i margli o miąższości około 300 m.

Bezpośrednie podłoże osadów czwartorzędowych stanowią utwory paleogenu: piaski pyłowate i margle paleocenu dolnego o miąższości 4,4 m, mułowce wapniste i gezy margliste paleocenu środkowego a także mułowce wapniste i piaski glaukonitowe eocenu oraz eocenu i oligocenu o nieokreślonej miąższości.

Cały obszar gminy Olecko pokrywa gruba warstwa osadów czwartorzędu. Ich miąższość zawiera się w przedziale od około 180 m do przeszło 300 m. Urozmaicony charakter powierzchni podplejstoczeńskiej, ukształtowany został w wyniku procesów tektonicznych, na które nałożyły się czwartorzędowe procesy erozyjne (głównie egzaracja).

Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjatu mazowieckiego. Do zlodowaceń południowopolskich zaliczono pięć poziomów glin zwałowych rozdzielonych utworami zastoiskowymi, jeziorno – lodowcowymi i wodnolodowcowymi oraz rzecznyymi i jeziornymi. Spąg osadów zlodowaceń południowopolskich występuje na wysokości od poniżej 84,0 m p.p.m. do 49,6 m p.p.m. Kompleks utworów zlodowaceń środkowopolskich składa się z czterech poziomów glin zwałowych oraz rozdzielających je osadów wodnolodowcowych i zastoiskowych zaliczonych do zlodowacenia Odry (łączna miąższość do 75 m) i Warty (miąższość do 95 m). Wodnolodowcowe osady tych zlodowaceń mają nieciągłe rozprzestrzenienie i zmienną miąższość. Całą powierzchnię analizowanego obszaru pokrywają osady

złodowacenia Wisły (złodowacenia północnopolskie), o miąższości przekraczającej 40 m. Znaczną część charakteryzowanego rejonu zajmuje falista wysoczyzna morenowa, zbudowana z glin zwałowych. W jej obrębie występują liczne formy polodowcowe związane z recesją lądolodu: wzniesienia moren czołowych i martwego lodu oraz kemów, a także zagłębienia bezodpływowe. Moreny czołowe, zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, tworzą ciągi wzniesień o przebiegu równoleżnikowym w południowo – zachodniej części obszaru. Z kolei w budowie moren czołowych, występujących na południe od miejscowości Rosochackie, główny udział mają gliny zwałowe. Osady holoceny reprezentowane są przez: drobnoziarniste piaski rzeczne, mułki i piaski jeziorne, piaski humusowe, namuły den dolinnych i zagłębienia bezodpływowych występujące na całym obszarze, gytie i kreda jeziorna oraz torfy.

### **3.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych i hydrograficznych w rejonie planowanego przedsięwzięcia (opis wód podziemnych i powierzchniowych)**

#### **Warunki hydrogeologiczne**

Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym Polski omawiany obszar znajduje się w regionie II – mazursko – podlaskim, makroregionu północno – wschodniego. Warunki hydrogeologiczne na omawianym obszarze zostały scharakteryzowane na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Sokółki.

Na obszarze gminy Olecko zwierciadło wód gruntowych występuje na różnych głębokościach, co związane jest z wykształceniem litologicznym utworów powierzchniowych oraz zróżnicowaną morfologią. W obrębie torfowisk wody występują już na głębokości 0 – 2 m p.p.t., na terenach wysoczyznowych 2 – 5 m p.p.t., na równinach sandrowych 5 – 10 m p.p.t. W strefie moren czołowych oraz w obrębie wzniesień kemowych wody napotkać można dopiero na głębokości przekraczającej 10 m p.p.t. Poziom ten, zasilany przez infiltrację wód opadowych, wykorzystywany jest przez studnie kopane. Zwierciadło wody ma na ogół charakter swobodny.

Użytkowe poziomy wodonośny na analizowanym obszarze związane są z utworami czwartorzędu. W obrębie piętra czwartorzędowego występują jeden lub dwa poziomy wodonośny ujmowane do eksploatacji. Tworzą je utwory piaszczyste i piaszczysto – żwirowe różnej genezy. W obrębie wysoczyzn są to przeważnie poziomy międzymorenowe złodowaceń północnopolskich, izolowane od powierzchni warstwą nieprzepuszczalnych lub słabo przepuszczalnych łą i glin. Brak izolacji od powierzchni ma miejsce na niewielkich obszarach związanych z występowaniem piasków sandrowych.

Pierwszy poziom wodonośny występuje w północnej części omawianego obszaru jako równorzędny z poziomem głównym oraz w części południowej, jako główny poziom użytkowy. Głębokość jego występowania waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów, przy czym przeważa głębokość 15 – 50 m p.p.t. Warstwa wodonośna, o miąższości od 5 do 40 m, charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem parametrów filtracyjnych na skutek zmiennego wykształcenia litologicznego. Wydajność potencjalna studni mieści się w granicach 50 – 70 m<sup>3</sup>/h. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i swobodno – naporowy.

Drugi poziom wodonośny występuje na przeważającej części obszaru gminy. Głębokość jego występowania zmienia się w szerokich granicach od 15 do 150 m p.p.t., a miąższość utworów wodonośnych w przedziale 20 – 40 m. Potencjalne

wydajności eksploatacyjne studni wynoszą przeważnie od 30 do 70 m<sup>3</sup>/h, a lokalnie przekraczają 70 m<sup>3</sup>/h. Zwierciadło wody ma charakter naporowy.

Wody podziemne na omawianym obszarze zasilane są opadami atmosferycznymi. Należą do wód słodkich, o odczynie słabo zasadowym (pH 7,4–7,5). Ich jakość jest średnia (klasa IIb). Ze względu na przekroczenie dopuszczalnych dla wód pitnych zawartości związków żelaza i manganu, wymagają prostego uzdatniania.

Omawiany poziom jest izolowany na większości obszaru pokrywą glin zwałowych lub jej rezydiami o różnej miąższości. Słaba izolacja, a zatem zwiększone ryzyko przenikania zanieczyszczeń występuje na terenach równin sandrowych, zbudowanych z dobrze przepuszczalnych osadów piaszczystych oraz w sąsiedztwie jezior, gdzie istnieje kontakt hydrauliczny z wodami powierzchniowymi.

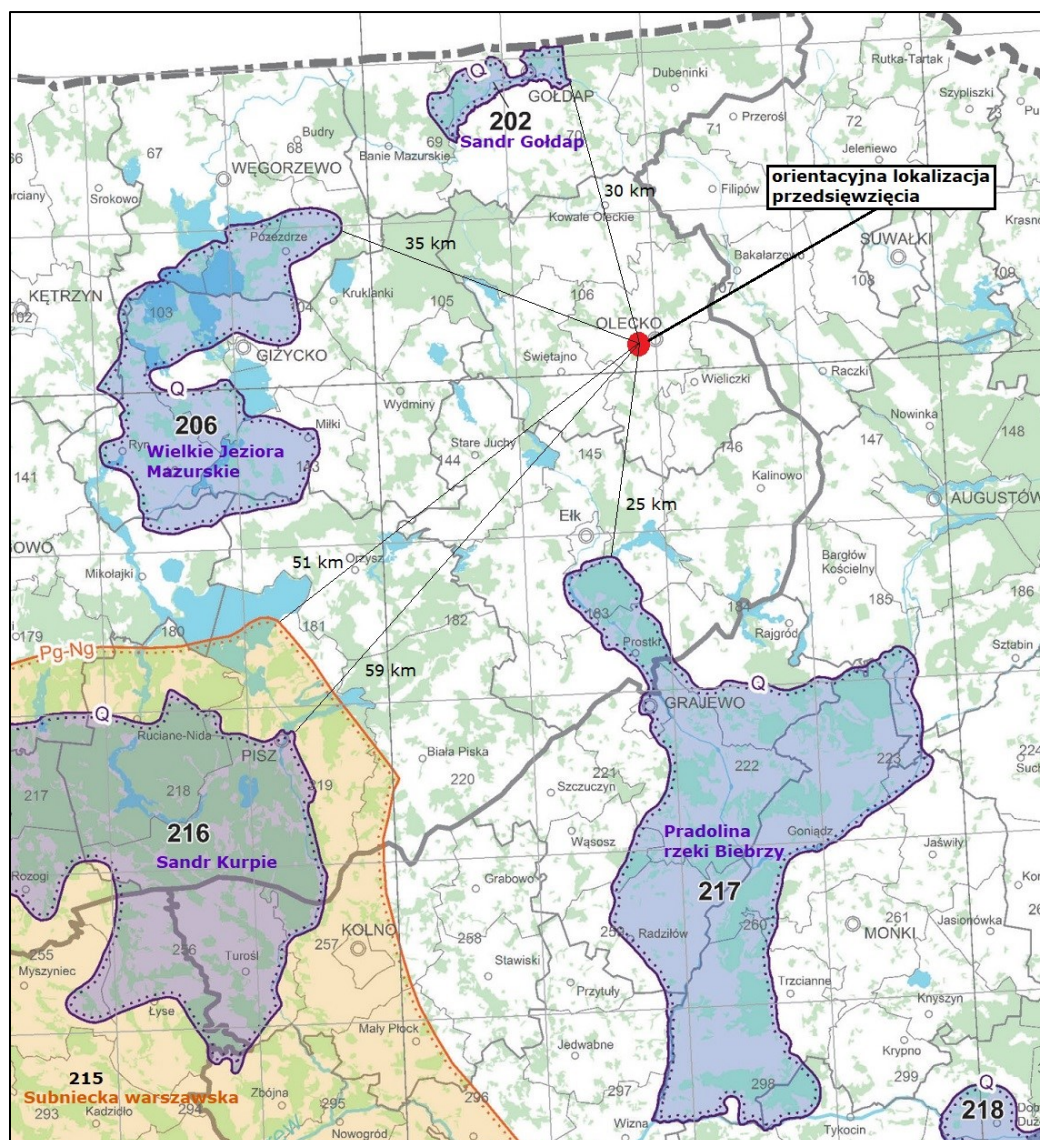
Wody podziemne ujmowane są na analizowanym obszarze głównie do celów zaopatrzenia ujęć komunalnych.

### **Główne Zbiorniki Wód Podziemnych**

Obszar gminy Olecko oraz teren planowanego przedsięwzięcia położony jest poza obszarem występowania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (Rys.9).

Najbliżej zlokalizowane GZWP znajdują się w odległości:

- około 25 km na południe od terenu inwestycji – GZWP nr 217 o nazwie Pradolina rzeki Biebrzy;
- około 30 km na północ od terenu inwestycji – GZWP nr 202 o nazwie Sandr Gołdap;
- około 35 km na północny – zachód od terenu inwestycji – GZWP nr 206 o nazwie Wielkie Jeziora Mazurskie;
- około 51 km na południowy – zachód od terenu inwestycji – GZWP nr 215 o nazwie Subniecka warszawska (zbiornik nieudokumentowany);
- około 59 km na południowy – zachód od terenu inwestycji – GZWP nr 216 o nazwie Sandr Kurpie.



Rys.9. Położenie planowanego przedsięwzięcia względem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

Z uwagi na zakres planowanego przedsięwzięcia, który nie jest związany z poborem wód podziemnych oraz z wprowadzaniem do środowiska gruntowo – wodnego substancji, które mogą być szkodliwe dla wód podziemnych, a także mając na uwadze charakter i skalę zamierzenia inwestycyjnego oraz jego znaczną odległość od GZWP należy stwierdzić, że przedmiotowa inwestycja nie będzie oddziaływała na jakość i ilość zasobów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

### Otworki hydrogeologiczne

W granicy działek inwestycyjnych, zgodnie z danymi udostępnionymi przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną, nie występują otworki hydrogeologiczne, w tym ujęcia wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Najbliższe ujęcia wody znajdują się w odległości:

- Około 500 m na wschód od granic działek inwestycyjnych – otwór hydrogeologiczny nr 1060019-PGR (Zielonówek) o głębokości 57 m;



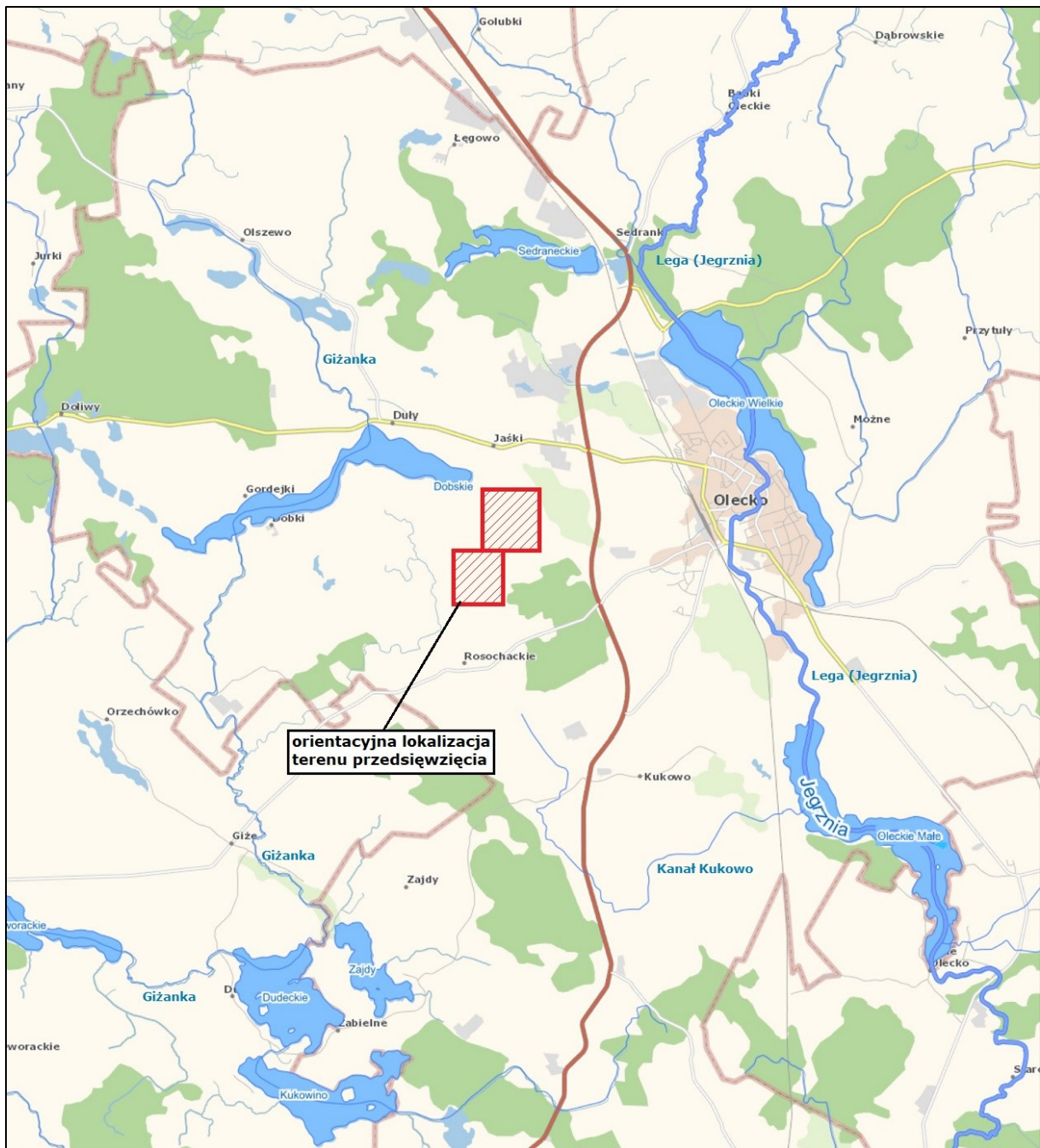
- około 600 m na północ od granic działek inwestycyjnych – otwór hydrogeologiczny nr 1060027-B. PGR (Jaśki) o głębokości 50,5 m;
- około 800 m na północny – wschód od granic działek inwestycyjnych – otwór hydrogeologiczny nr 1060057-Zakład PALDI (Jaśki) o głębokości 77 m.

Główne ujęcie zaopatrujące miasto Olecko i część terenów wiejskich składa się z 3 studni położonych przy ul. Tunelowej 17, czerpiących wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Drugim ujęciem zasilającym SUW w Olecku są 2 studnie przy ul. Produkcyjnej. Woda z tych ujęć uzdatniana jest w stacji uzdatniania wody (SUW) przy ul. Tunelowej. Jedna studnia przy ul. Parkowej stanowi rezerwę do celów przeciwpożarowych. Wydajność ujęć wynosi 250 m<sup>3</sup>/h (6 000 m<sup>3</sup>/d). Stacja uzdatniania wody przy ul. Tunelowej zaopatruje w wodę miasto Olecko oraz przyległe wsie. Wokół ujęć wyznaczone są strefy ochrony bezpośredniej.

Planowane przedsięwzięcie posadowione będzie w znacznej odległości od ujęć wód podziemnych. Ponadto z uwagi na charakter inwestycji oraz znikome oddziaływanie na jakość i zasobność wód podziemnych można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na jakość i ilość wód ujmowanych z przedmiotowych ujęć.

### **Warunki hydrograficzne**

Obszar gminy Olecko znajduje się w obrębie zlewni rzeki Biebrzy, która stanowi część dorzecza Wisły. Główną rzeką przepływającą przez omawiany teren jest Lega (Jegrznia), stanowiąca podstawowy element sieci hydrograficznej obszaru. Lega stanowi prawostronny dopływ Biebrzy i odprowadza wody z terenu gminy w południowym i południowo – wschodnim kierunku. Rzeka bierze swój początek w rejonie jeziora Czarnego oraz miejscowości Biała Olecka w północnej części gminy. Dalej Lega płynie na południe łącząc jeziora: Oleckie Wielkie, Oleckie Małe oraz szeroko rozlane na wschód od Ełku jezioro Selment Wielki. Na poszczególnych odcinkach ciek ten przyjmuje również nazwy Małkiń i Jegrznia. Powierzchnia zlewni rzeki Legi wynosi około 1016 km<sup>2</sup>, a jej długość wynosi około 120 km. W granicach miasta Olecko koryto rzeki jest uregulowane, poza nim Lega płynie wąską doliną o stromych zboczach. Rzeka posiada również gęste dorzecze strumieni i mniejszych rzek, wśród których wyróżnić można ciek Czarna, Małak i Widna Struga, wypływająca z jeziora Widnego. Rzeka Lega przebiega w odległości około 2,5 km na wschód od terenu planowanego przedsięwzięcia (Rys.10.).



Rys.10. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia względem wód powierzchniowych

Większe znaczenie w układzie reżimu wód powierzchniowych na analizowanym obszarze odgrywa również ciek Giżanka łączący jezioro Ostrów (Gordejskie) z jeziorem Dobskim. Pozostałe drobne ciekі występujące na terenie gminy posiadają znaczenie lokalne w systemie powiązań melioracyjnych.

Istotnym elementem hydrograficznym na obszarze gminy są jeziora. Skupiają się one w północno - zachodniej, a także w środkowej części gminy. Są to jeziora pochodzenia polodowcowego, głównie typu rynnowego. Do największych zbiorników wodnych na terenie gminy Olecko należą: Jezioro Oleckie Wielkie, Jezioro Oleckie Małe oraz Jezioro Dobskie.

Jeziro Oleckie Wielkie stanowi zbiornik naturalny o typie sielawowym. Znajduje się w ciągu biegu rzeki Legi, a jego główny basen sąsiaduje z zabudowaniami Olecka. Powierzchnia jeziora to około 227 ha. Długość jeziora w linii północ- południe to około 4600 metrów, a jego szerokość dochodzi do 1150 m. Głębokość maksymalna wynosi 45,2 metra. Jest to zbiornik typu rynnowego o stromych stokach za wyjątkiem delty rzeki Legi i południowego fragmentu jeziora, posiada średnio rozwiniętą linię brzegową. Jezioro otoczone jest od zachodu zabudowaniami Olecka, od wschodu terenami lasów, w pozostałej części terenami pól i łąk.

Jeziro Oleckie Małe to zbiornik, którego północny kraniec leży w odległości trzech kilometrów od miasta Olecka. Powierzchnia jeziora liczy około 220,8 ha, w tym maksymalna długość to 4455m, a maksymalna szerokość to 820m. Na jeziorze znajdują się dwie wyspy o łącznej powierzchni 0,1 ha. Długość linii brzegowej wynosi około 12100 m, a głębokość osiąga wartość 38,3m. W części północnej znajdują się strefy z tzw. głębozcami, natomiast część południowa jeziora oddzielona przewężeniem jest zdecydowanie płytsza. Jezioro otaczają wzgórza z terenami rolnymi i lasami iglastymi. Jezioro posiada kilka dopływów: rzeka Lega, Kukowska Struga (Kanał Kukowo), Wielickowska Struga.

Jeziro Dobskie (Dobki, Dulskie) położone jest w odległości około 250 m na północny – zachód od granic terenu inwestycyjnego. Jest to zbiornik o średnio rozwiniętej linii brzegowej. Jej długość wynosi 12000 m. Dno pokryte jest warstwą mułu o niewielkiej miąższości. Powierzchnia jeziora wynosi 162,5 ha natomiast jego maksymalna głębokość wynosi 43,3 m.

Na analizowanym obszarze występują również liczne zagłębienia bezodpływowe, które gromadzą wody powierzchniowe przez cały rok, bądź w okresie dużych opadów atmosferycznych lub roztopów wiosennych.

W granicach działek inwestycyjnych występują rowy melioracyjne oraz niewielkie zagłębienia terenu charakteryzujące się płytkim występowaniem wód gruntowych oraz okresowo stagnującą wodą (oczka wodne). Zgodnie z planowanym zagospodarowaniem terenu inwestycyjnego infrastruktura Elektrowni Słonecznej posadowiona będzie poza obszarem rowów oraz podmokłych niecek terenowych. Konstrukcja paneli fotowoltaicznych posadowiona będzie w odległości kilku metrów od tych obszarów. Zakres przedsięwzięcia nie obejmuje likwidacji rowów melioracyjnych czy zasypywania zagłębień terenu ze stagnującą wodą. Obszary te pozostawione będą w nienaruszonym stanie.

### **Obszary szczególnego zagrożenia powodzią oraz obszary zagrożone podtopieniami**

Teren planowanego przedsięwzięcia zlokalizowany jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami, które są zlokalizowane w basenie rzeki Biebrzy (Rys.11.).

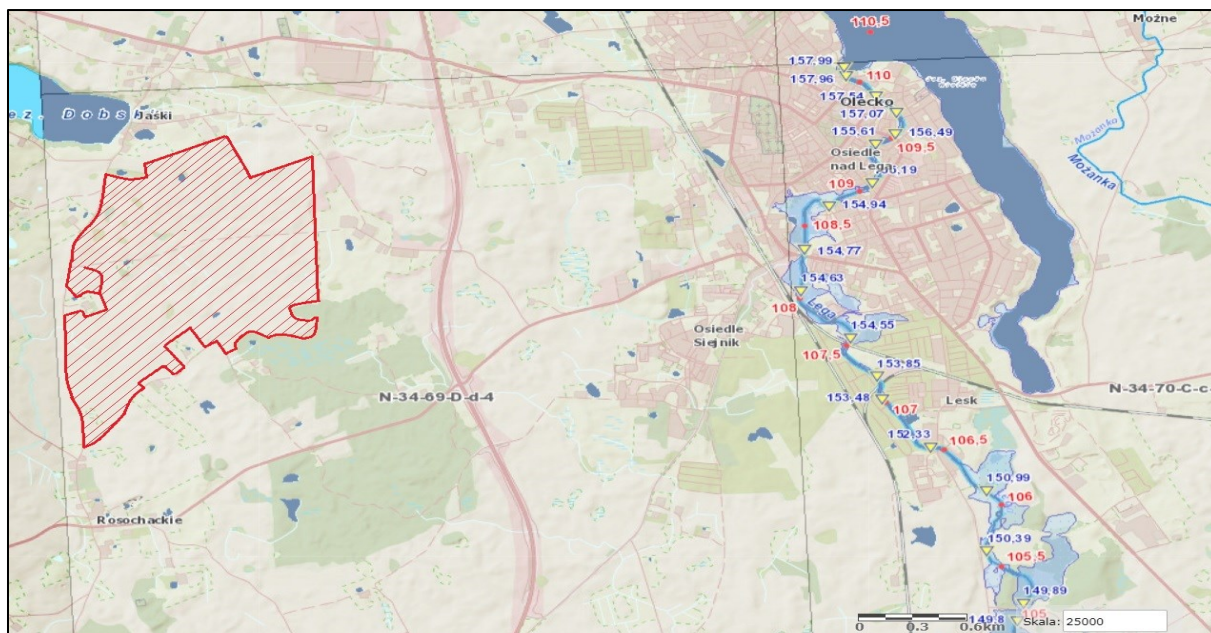


Rys.11. Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów zagrożonych podtopieniami

Ponadto działki inwestycyjne zlokalizowane są poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią, zlokalizowanymi w zlewni rzeki Legi (Rys.12.).

Obszar szczególnego zagrożenia powodzią wyznaczony wzdłuż rzeki Legi stanowi obszar o 1% prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi. Obszar szczególnego zagrożenia powodzią, dla którego prawdopodobieństwo wystąpienia jest średnie i wynosi 1% (czyli raz na 100 lat) wyznaczony został na podstawie obliczeń maksymalnych przepływów wody o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%. Przepływy te oblicza się na podstawie wartości maksymalnych przepływów rocznych, obserwowanych w wieloleciu (co najmniej 30 lat) na danym przekroju wodowskazowym rzeki. Przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% oznacza, że statystycznie takie natężenie przepływu może pojawić się w danym przekroju wodowskazowym 1 raz na 100 lat.

Raport o oddziaływaniu na środowisko – Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko



Rys.12 Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów szczególnego zagrożenia powodzią

Ze względu na lokalizację inwestycji poza ww. obszarami, realizacja przedsięwzięcia nie będzie naruszać zakazów wynikających z art. 77 ust. 1 pkt 3a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne.

### 3.3 Charakterystyka jednolitych części wód podziemnych i jednolitych części wód powierzchniowych oraz ocena wpływu przedsięwzięcia na stan JCWPd i JCWP.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze dorzecza Wisły, w regionie wodnym Środkowej Wisły. Dla przedmiotowego obszaru dorzecza opracowano Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjęty Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz.U. 2016, poz. 1911). Plan ten wskazuje cele środowiskowe dla znajdujących się na terenie kraju Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP), Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) oraz obszarów chronionych ustalonych na mocy art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej. Zgodnie z jego zapisami celem środowiskowym dla JCWP i JCWPd w zakresie stanu chemicznego jest osiągnięcie/utrzymanie dobrego stanu chemicznego a w zakresie stanu/potencjału ekologicznego osiągnięcie/utrzymanie dobrego stanu/potencjału ekologicznego.

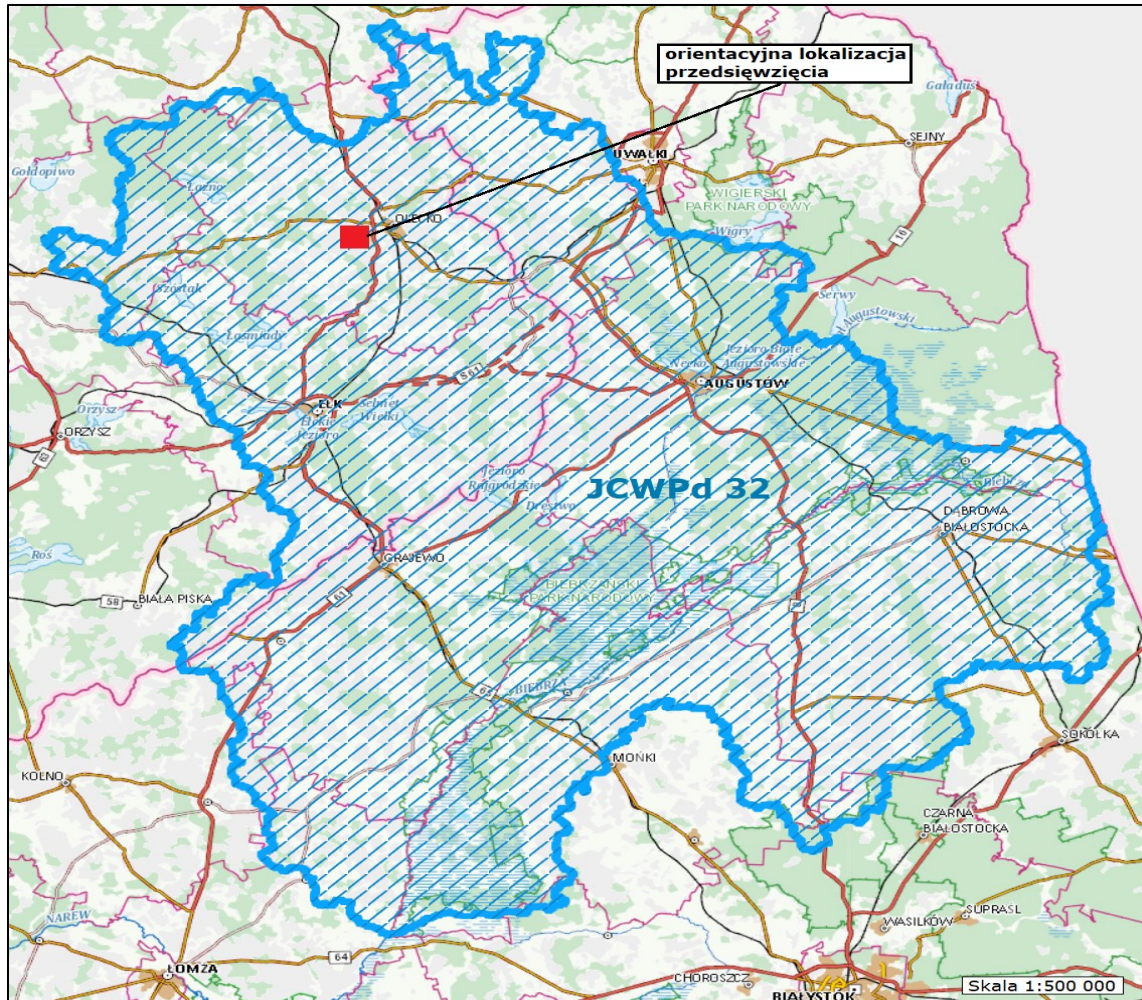
Poniżej dokonano charakterystyki JCWPd i JCWP znajdujących się w zasięgu planowanego przedsięwzięcia oraz analizy w zakresie wpływu na cele środowiskowe dla nich określone.

- a) charakterystyka oraz ocena w zakresie jednolitych części wód podziemnych (JCWPd)

Zgodnie z podziałem jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych teren inwestycyjny znajduje się w zasięgu jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) o numerze 32, oznaczonej europejskim kodem PLGW200032 (Rys.13). Powierzchnia analizowanej JCWPd wynosi 7062,1 km<sup>2</sup>.

JCWPd 32 rozciąga się częściowo na obszarze województwa warmińsko – mazurskiego, w obrębie powiatów: oleckiego, gołdapskiego, etckiego, giżyckiego i

piskiego oraz częściowo na obszarze województwa podlaskiego, w obrębie powiatów: suwalskiego, augustowskiego, grajewskiego, kolneńskiego, łomżyńskiego, monieckiego, sokólskiego, białostockiego, sejneńskiego i Miasta Suwałki.



Rys.13. Lokalizacja przedsięwzięcia na obszarze JCWPd 32

Pod względem hydrograficznym omawiana JCWPd 32 leży częściowo w regionie hydrogeologicznym I – mazowieckim, II – mazursko – podlaskim oraz IX – lubelsko – podlaskim. Główną zlewnię na obszarze JCWPd 32 stanowi Biebrza (III).

Omawiana JCWPd 32 składa się z trzech pięter wodonośnych o następującej charakterystyce:

1. Piętro czwartorzędowe – złożone z czterech poziomów:
  - Poziom Q1 – poziom zlodowacenia Wisły i zlodowacenia Warty. Zbudowany jest z połączenia piasków i żwirów. Charakteryzuje się porowym systemem wodonośnym i częściowo napiętym zwierciadłem wody. Głębokość występowania warstw wodonośnych tego poziomu określono od 0 do 35 m, miąższość warstwy wynosi poniżej 48 m;
  - Poziom Q2 – poziom zlodowacenia Warty, interglacjatu lubelskiego i zlodowacenia Odry. Poziom ten również jest zbudowany z piasków i żwirów oraz charakteryzuje się porowym systemem wodonośnym. Zwierciadło wody natomiast ma charakter napięty. Głębokość

występowania warstw wodonośnych poziomu określono od 20 do 80 m, miąższość warstwy natomiast wynosi poniżej 25 m.

- Poziom Q3 – poziom interglacjału mazowieckiego (wielkiego). Tak jak powyższe poziomy, utworzony jest z piasków i żwirów. Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu określono od 40 do 140 m, natomiast miąższość warstwy wynosi poniżej 35 m.
- Poziom Q4 – poziom ukształtowany przez zlodowacenie Sanu, zlodowacenie Nidy oraz zlodowacenie Narwi. Zbudowany jest głównie z piasków. Charakteryzuje się porowym systemem wodonośnym. Zwierciadło wody jest napięte. Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu określono od 80 do 140 m, miąższość warstwy wynosi poniżej 60 m.

W piętrze czwartorzędowym występują wody podziemne o następujących typach chemicznych pochodzenia naturalnego: wody wodorowęglanowo – wapniowe, wody wodorowęglanowo – wapniowo – magnezowe, wody wodorowęglanowo – siarczanowo – wapniowo – magnezowe.

2. Piętro paleogenu (paleocen, eocen, oligocen) – piętro te zbudowane jest z margli, opok i piasków glaukonitowych. System wodonośny ma charakter porowo – szczelinowy. Piętro te ma podrzędne znaczenie ze względu na nieciągłość występowania poziomu eoceńsko – oligoceńskiego oraz powszechność występowania zasobnych poziomów wodonośnych w piętrze czwartorzędu. Piętro paleogenu eksploatowane jest głównie w zachodniej części jednostki, gdzie ujmowane są piaski eocenu i oligocenu.
3. Piętro jury (poziom jury górnej) – piętro zbudowane z wapien. Charakteryzuje się szczelinowym poziomem wodonośnym oraz napiętym zwierciadłem wody. Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu określono od 398 do 450 m, miąższość warstwy natomiast wynosi od 27 do 35 m.

W piętrze wodonośnym czwartorzędu na obszarze JCWPd 32 wyróżniono cztery główne poziomy. Najpłytszy poziom wodonośny Q1 zasilany jest infiltracyjnie w rejonach oznaczonych jako strefy zasilania i strefy tranzytu. Główne obszary zasilania związane są ze strefami wododziałowymi. Przebieg wododziałów podziemnych jest zbliżony do działów morfologicznych, co w zestawieniu z brakiem silnych wymuszeń zewnętrznych ogranicza rolę dopływu oraz odpływu podziemnego w bilansie wodnym poziomu Q1. Główną bazę drenażu dla płytkiego systemu krążenia stanowi Kotlina Biebrzańska. Koryto Biebrzy wraz z otaczającymi je podmokłościami stanowi doskonale rozwiniętą dolinną strefę drenażową. Poza drenażem rzeczny istotną rolę odgrywa tu intensyfikacja ewapotranspiracji na obszarach bagiennych. Poza Kotliną strefy drenażu wód podziemnych związane są z dolinami głównych dopływów Biebrzy: Netty, Jegrzni, Etku, Wissy, Sidry, i Brzozówki. Na północy koryta współczesnych rzek często wykorzystują rynny polodowcowe uformowane w trakcie zlodowacenia Wisły. Przykładem tego typu formy morfologicznej jest Dolina Rospudy Rynny stanowią głęboko wcięte doliny wypełnione głównie dobrze przepuszczalnym materiałem o genezie fluwioglacjalnej. Sprzyja to głębokiemu drenażowi systemu wodonośnego przez koryta nawet niewielkich rzek. Dodatkową rolę w drenażu odgrywają występujące tu licznie jeziora przepływowe o genezie rynnowej.

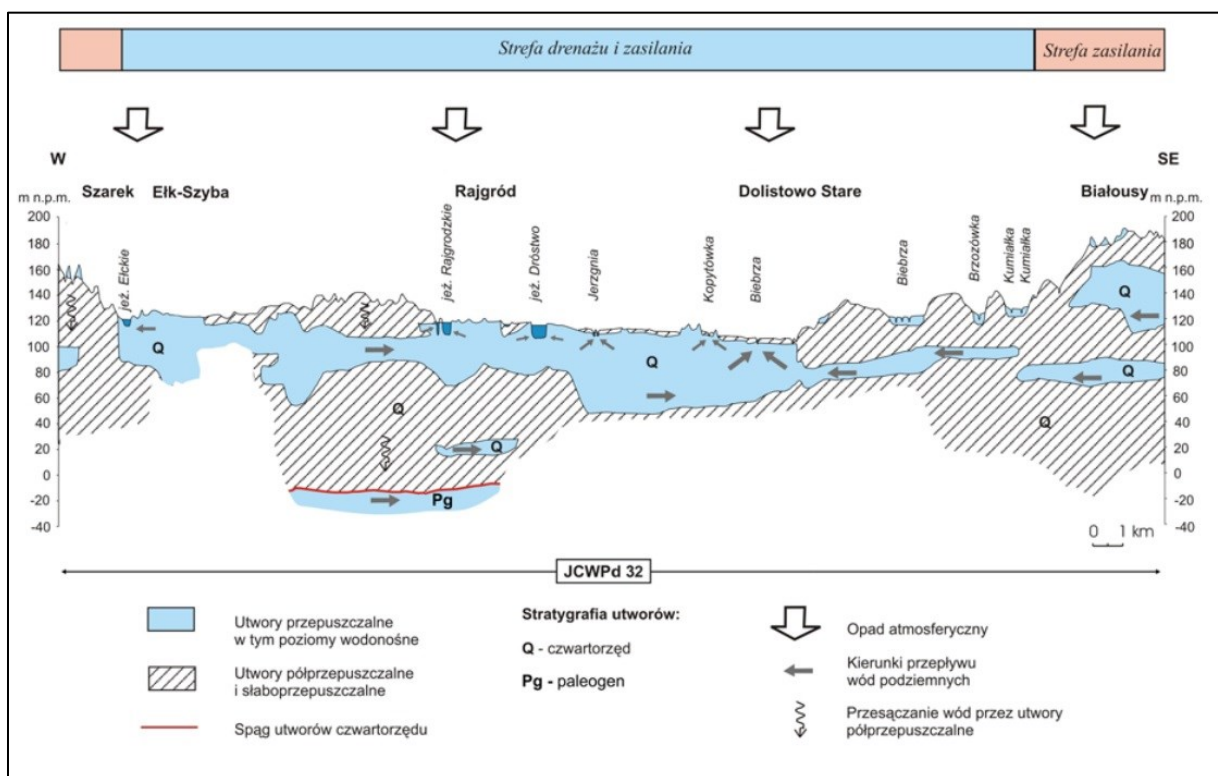
Poziom Q2 zasilany jest głównie na drodze przesączania wód z poziomu Q1 przez poziomy rozdzielające. Lokalnie zasilanie poziomu może być ułatwione obecnością

okien hydrogeologicznych. Drenaż poziomy zachodzi przede wszystkim w dolinie Biebrzy, gdzie dochodzi do odwrócenia kierunku przesączania przez warstwy rozdzielające.

Poziom Q3 charakteryzuje się silną nieciągłością występowania. Na obszarach wysoczyznowych zasilany jest na drodze przesączania z poziomów Q1 lub Q2. Na północy jednostki drenaż poziomy zachodzi głównie na drodze przesączania wód do niższych poziomów wodonośnych. Na południu system krążenia wód jest zbliżony do poziomu Q2.

Poziom Q4 występuje głównie w południowej i zachodniej części jednostki. Zasilanie odbywa się na drodze przesączania przez osady trudno przepuszczalne. Poziom obejmujący najstarsze osady czwartorzędowe oraz wodonośne serie osadowe paleogenu wchodzi w skład głębokiego systemu krążenia. Przepływ wód odbywa się ku zachodowi i południowemu zachodowi w kierunku stref zasilania paleogeńskiego zbiornika wodonośnego niecki mazowieckiej.

Poziom jury górnej zasilany jest głównie na drodze przesączania przez poziomy i warstwy nadległe. Intensyfikacji zasilania tego poziomu mogą sprzyjać spękania związane ze strefami dyslokacyjnymi. Przepływ wód odbywa się zapewne w kierunku południowo zachodnim w kierunku niecki brzeźnej.



Rys. 14. Schemat krążenia wód podziemnych w obrębie jednostki JCWPd 32

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stan ilościowy oraz stan chemiczny analizowanej JCWPd 32 za rok 2012 oceniono jako dobry. Przedmiotowa JCWPd jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych dla niej wyznaczonych.

- cele środowiskowe przyjęte w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły dla jednolitych części wód podziemnych



Zgodnie z definicją zawartą w Ramowej Dyrektywie Wodnej dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych jeżeli zarówno jej stan ilościowy jak i chemiczny jest określony jako co najmniej dobry.

Stan ilościowy obrazuje wpływ poboru wody na części wód podziemnych. Natomiast stan chemiczny odnosi się do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

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

Ponadto dla wód będących w co najmniej dobrym stanie ekologicznymi chemicznym celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu.

Cele środowiskowe realizuje się przez podejmowanie działań zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, które polegają w szczególności na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych przez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka, przy czym znacząca i utrzymująca się tendencja wzrostowa oznacza znaczący statystycznie i pod względem środowiskowym istotny wzrost stężenia substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej jako wskaźnik w jednolitej części wód podziemnych.

Ocena stanu chemicznego wód podziemnych prowadzona jest głównie na podstawie progowych wartości elementów fizykochemicznych określających stan chemiczny wód, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem cele środowiskowe są reprezentowane przez wartości progowe, określone dla klasy III jakości wód podziemnych, przy jednoczesnym uwzględnieniu zapisów mówiących, że stan chemiczny uznaje się za dobry w przypadku gdy przekroczenia wartości progowych dla dobrego stanu występują, ale są one związane z naturalnie podwyższonym tłem niektórych jonów lub ich wskaźników.

Dodatkowymi parametrami, które uwzględniane są w wyznaczaniu celów środowiskowych są:

- brak efektów zasolenia występującego na skutek oddziaływania antropogenicznego (nadmierna eksploatacja wód podziemnych, ascenzja wód zasolonych),
- zmiany przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW) świadczącej o ogólnej mineralizacji na takim poziomie, że nie wykazują efektów zasolenia wód podziemnych,
- wskaźniki fizykochemiczne wód podziemnych są na takim poziomie, że nie zagrażają osiągnięciu celów środowiskowych przez wody powierzchniowe.

Wpływ na jednolite części wód podziemnych mają zjawiska naturalne oraz antropogeniczne (zarówno rolnicze jak i przemysłowe) z całego regionu.

Mając na uwadze powyższe dane oraz poniższe ustalenia:

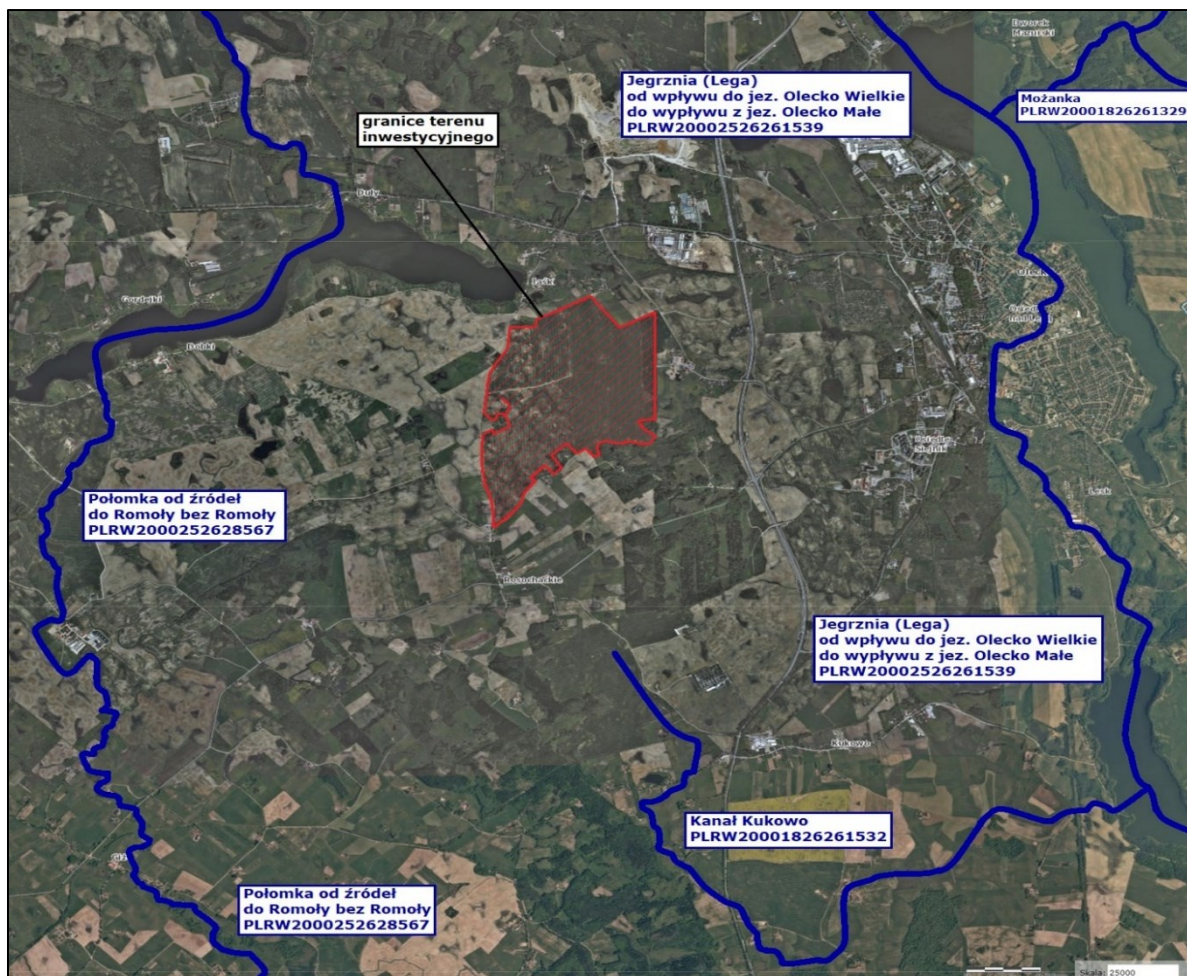
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, a powstające ścieki bytowe będą przechowywane czasowo w zamkniętych zbiornikach i przekazywane do utylizacji;
- wody opadowe i roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, nie będą zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi dla środowiska wodnego;
- nie przewiduje się na terenie inwestycji przechowywania paliw i substancji ropopochodnych;
- w zakresie sprzętu i pojazdów transportujących materiały zastosowane zostaną odpowiednie środki zapobiegawcze przed ewentualnymi wyciekami, mające na celu minimalizację zagrożenia skażenia substancjami ropopochodnymi;
- przewiduje się zastosowanie ekologicznej technologii czyszczenia paneli, bez stosowania detergentów i środków szkodliwych dla środowiska gruntowo – wodnego;
- inwestycja nie jest związana z poborem wód podziemnych;
- realizacja inwestycji nie spowoduje trwałego obniżenia zwierciadła wód podziemnych w warstwach wodonośnych, nie wpłynie również na zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne wód podziemnych;

nie przewiduje się negatywnego wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych w zakresie jednolitych części wód podziemnych, zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły dla JCWPd 32.

b) charakterystyka i ocena w zakresie jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (JCWP)

Teren, na którym realizowane będzie planowane przedsięwzięcie zgodnie z podziałem jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych, zlokalizowany jest w zasięgu następujących jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (Rys.8.):

- Połomka od źródeł do Romoty bez Romoty oznaczona europejskim kodem PLRW2000252628567, zlokalizowana w odległości około 1,8 km na północny – zachód od granic terenu inwestycyjnego;
- Kanał Kukowo oznaczona europejskim kodem PLRW20001826261532, zlokalizowana w odległości około 1,5 km na południe od granic terenu inwestycyjnego;
- Jegrznia (Lega) od wpływu do jez. Olecko Wielkie do wypływu z jez. Olecko Małe oznaczona europejskim kodem PLRW20002526261539, zlokalizowana w odległości około 2,8 km na wschód od granic terenu inwestycyjnego.



Rys.15. Położenie terenu inwestycyjnego względem jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych

- charakterystyka JCWP o nazwie Połomka od źródeł do Romoły bez Romoły

JCWP Połomka od źródeł do Romoły bez Romoły stanowi naturalną część wód sklasyfikowaną według typów JCWP jako ciek łączący jeziora (typ 25). Długość analizowanej JCWP wynosi 38,13 km, natomiast powierzchnia zlewni wynosi 103,72 km<sup>2</sup>. Zlewnią bilansową JCWP jest zlewnia Biebrzy.

Według Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stan ekologiczny przedmiotowej JCWP za lata 2010 – 2012 oceniono jako co najmniej dobry. Stan chemiczny przedmiotowej JCWP określono jako dobry. Ocena stanu ogólnego została określona jako dobry stan wód. W związku z powyższym w ww. Planie określono, że JCWP jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych dla niej wyznaczonych, jakimi są dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny. Przedmiotowa JCWP jest niemonitorowana.

- charakterystyka JCWP o nazwie Kanał Kukowo

JCWP Kanał Kukowo stanowi naturalną część wód sklasyfikowaną według typów JCWP jako potok nizinny żwirowy (typ 18). Długość JCWP wynosi 8,03 km, natomiast powierzchnia zlewni wynosi 24,40 km<sup>2</sup>. Zlewnią bilansową JCWP jest zlewnia Biebrzy.

Według Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stan ekologiczny przedmiotowej JCWP za lata 2010 – 2012 również oceniono jako co najmniej dobry, natomiast stan chemiczny określono jako dobry. Ocena stanu ogólnego została określona jako dobry stan wód. W związku z powyższym w ww. Planie określono, że JCWP jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych dla niej wyznaczonych, jakimi są dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny. Przedmiotowa JCWP jest niemonitorowana.

- charakterystyka JCWP o nazwie Jegrznia (Lega) od wpływu do jez. Olecko Wielkie do wypływu z jez. Olecko Małe

Przedmiotowa JCWP stanowi naturalną część wód sklasyfikowaną według typów JCWP jako ciek łączący jeziora (typ 25). Długość JCWP wynosi 12,45 km, natomiast powierzchnia zlewni wynosi 34,45 km<sup>2</sup>. Zlewnią bilansową JCWP jest zlewnia Biebrzy. Według Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stan ekologiczny przedmiotowej JCWP za lata 2010 – 2012 oceniono jako umiarkowany. Wskaźnikami determinującymi stan ekologiczny są makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI). Natomiast stan chemiczny określono jako dobry. Ocena stanu ogólnego została określona jako zły stan wód.

Zgodnie z zapisami ww. Planu określono, że JCWP Jegrznia (Lega) od wpływu do jez. Olecko Wielkie do wypływu z jez. Olecko Małe jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych dla niej wyznaczonych, tj. dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Dla JCWP wyznaczono odstępstwo w zakresie osiągnięcia celów środowiskowych z powodu braku możliwości technicznych i przedłużono termin osiągnięcia celów środowiskowych do roku 2021. W uzasadnieniu odstępstwa wskazano, że w zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym, tj.:

- utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych,
- przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych,
- opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania,
- opracowanie krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych.

Przedmiotowa JCWP została objęta monitoringiem jakości wód. Zgodnie z Raportem „Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2014 – 2019, opracowanym przez GIOŚ, na podstawie badań wykonanych w 2017 roku stan ekologiczny JCWP Jegrznia (Lega) od wpływu do jez. Olecko Wielkie do wypływu z jez. Olecko Małe określono jako umiarkowany (klasa 3). Nie dokonano oceny w zakresie stanu chemicznego wód. Stan ogólny analizowanej JCWP został określony jako zły stan wód.

- cele środowiskowe przyjęte w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły dla jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

Cele środowiskowe realizuje się przez podejmowanie działań zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza polegających na:

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

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód powierzchniowych zostały oparte o elementy fizykochemiczne, biologiczne i hydromorfologiczne klasyfikowane na podstawie wyników badań wskaźników jakości wód powierzchniowych, stanowiących dane zagregowane rozumiane jako dane pomiarowe przypisane w jednostce czasu danemu punktowi pomiarowo – kontrolnemu, będące wynikiem agregacji wyników pomiarów i wyników indeksów uzyskanych dla przypisanych do tego punktu stanowisk pomiarowych lub wynikiem indeksu obliczonego bezpośrednio dla punktu pomiarowo – kontrolnego, oraz na podstawie wartości granicznych wskaźników jakości wód powierzchniowych, z uwzględnieniem typów wód powierzchniowych. Szczegółowy sposób klasyfikacji JCWP określa *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.*

Dodatkowo, w zakresie oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych należy mieć na uwadze, że stan/potencjał ekologiczny jest określeniem jakości struktury i funkcjonowania ekosystemu wód powierzchniowych, sklasyfikowanej na podstawie wyników badań elementów biologicznych oraz wspierających je wskaźników fizykochemicznych i hydromorfologicznych. Stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się poprzez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga - dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio - stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. W przypadku potencjału ekologicznego, klasa pierwsza oznacza potencjał maksymalny, klasa druga – dobry, trzecia – umiarkowany oraz kolejne słaby i zły. O przypisaniu ocenianej jednolitej części wód decydują wyniki klasyfikacji poszczególnych elementów biologicznych, przy czym obowiązuje zasada, że klasa stanu/potencjału ekologicznego odpowiada klasie najgorszego elementu biologicznego.

Klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych dokonuje się na podstawie analizy wyników pomiarów zanieczyszczeń chemicznych, w tym tzw. substancji priorytetowych. Podstawą analizy jest porównanie uzyskanych wyników ze środowiskowymi normami jakości. Przyjmuje się, że jednolita część wód powierzchniowych jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli wszystkie wskaźniki z grupy wskaźników chemicznych charakteryzujących występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, brane pod uwagę przy klasyfikacji stanu chemicznego, osiągają zgodność ze środowiskowymi normami jakości ustanowionymi z wykorzystaniem danych o toksyczności ostrej i chronicznej, w stosunku zarówno

do taksonów właściwych dla danego typu wód powierzchniowych, jak i do innych taksonów organizmów wodnych, dla których dane są dostępne, w szczególności do glonów i makrofitów, ryb oraz rozwielitek i organizmów reprezentatywnych dla wód zasolonych. Stan chemiczny uznaje się za stan poniżej dobrego, jeżeli jeden lub więcej powyższych wskaźników nie osiąga zgodności ze środowiskowymi normami jakości.

Mając na uwadze powyższe oraz ustalenia w zakresie realizacji i eksploatacji inwestycji, charakter i skalę oddziaływania, zastosowane rozwiązania minimalizujące tj.:

- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, a powstające ścieki bytowe będą przechowywane czasowo w zamkniętych zbiornikach i przekazywane do utylizacji;
- wody opadowe i roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, nie będą zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi dla środowiska wodnego;
- nie przewiduje się na terenie inwestycji przechowywania paliw i substancji ropopochodnych;
- w zakresie sprzętu i pojazdów transportujących materiały zastosowane zostaną odpowiednie środki zapobiegawcze przed ewentualnymi wyciekami, mające na celu minimalizację zagrożenia skażenia substancjami ropopochodnymi;
- przewiduje się zastosowanie ekologicznej technologii czyszczenia paneli, bez stosowania detergentów i środków szkodliwych dla środowiska gruntowo – wodnego;
- realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie powodować zmiany stosunków wodnych na analizowanym obszarze;
- realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zniszczenia ekosystemów wodnych i ekosystemów z związanych ze środowiskiem wodnym;
- realizacja i eksploatacja inwestycji nie spowoduje negatywnego wpływu na retencję wodną na analizowanym obszarze;

nie przewiduje się negatywnego wpływu przedsięwzięcia na ryzyko osiągnięcia celów środowiskowych o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo Wodne (t.j. Dz. U. z 2020, poz. 310 ze zm.) oraz zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły dla jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych zlokalizowanych w zasięgu przedmiotowej inwestycji.

Analizy przeprowadzone w niniejszym opracowaniu wykazały, że realizacja inwestycji nie jest sprzeczna z celami środowiskowymi wskazanymi w tym dokumencie, gdyż zarówno na etapie realizacji, eksploatacji, jak i likwidacji inwestycji nie nastąpi zagrożenie dla zrealizowania ww. celów środowiskowych określonych dla JCWP

### **3.4 Metody prognozowania oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko gruntowo – wodne**

Analizy w zakresie potencjalnych oddziaływań na środowisko gruntowo – wodne na etapie realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji planowanego przedsięwzięcia zostały wykonane w oparciu o metody, które standardowo wykorzystywane są w ocenach oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Przedmiotowa analiza i ocena oddziaływań została oparte na informacjach i materiałach udostępnionych przez służby ochrony środowiska (GDOŚ, Wody Polskie), instytucje naukowe (PIG, PSH),

władze lokalne (Urząd Gminy) oraz na podstawie ogólnodostępnych materiałów kartograficznych i literaturowych. Przeprowadzono prace mające na celu analizę oddziaływań inwestycji na stan środowiska gruntowo – wodnego oraz wskazano działania, które zminimalizują zidentyfikowane oddziaływania.

### **3.5 Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji**

Prace związane z planowanym przedsięwzięciem mogą potencjalnie oddziaływać a jakość wód powierzchniowych i podziemnych, znajdujących się w obszarze oddziaływania inwestycji. Charakter i skalę możliwych oddziaływań szczegółowo wskazano poniżej.

#### a) Oddziaływanie na etapie realizacji (budowy) przedsięwzięcia

Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się długotrwałego, negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo – wodne analizowanego terenu.

Planowane prace ziemne związane będą przede wszystkim z koniecznością przygotowania konstrukcji pod panele fotowoltaiczne (montaż konstrukcji w gruncie), przygotowaniem tras kablowych pod instalację oraz posadowieniem ogrodzenia. Roboty te nie będą jednak powodowały konieczności głębokich i szerokoprzestrzennych wykopów. Słupki konstrukcji stalowych będą umieszczane punktowo na głębokości około 1,5 m, natomiast trasy kablowe lokalizowane są zwyczajowo na głębokości 50 – 80 cm. Ponadto ogrodzenie będzie wykonane bez podmurówki, zatem nie wystąpi konieczność wykonania fundamentów betonowych. Wykonanie kontenerowych stacji transformatorowych będzie wymagało zdjęcia wierzchniej warstwy gleby – humusu, a następnie wylania cienkiej warstwy płyty betonowej, która zapobiegnie osiadaniu kontenera w gruncie. Wykop będzie płytki – do około 70 cm, w związku z powyższym nie naruszy struktury wód podziemnych.

Podczas prowadzenia prac ziemnych zostanie zachowana naturalna rzeźba terenu. Nie przewiduje się zmiany deniwelacji terenu.

Prace ziemne prowadzone będą również poza obszarem urządzeń melioracyjnych i zagłębień terenu z okresowo stagnującą wodą. Zakres prac nie obejmuje likwidacji lub przebudowy rowów melioracyjnych oraz zasypywania niecek terenowych. W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji fotowoltaicznej z rowami (głównie trasy kablowe), przejście linii kablowej przez rów zostanie uzgodnione z właściwym zarządcą urządzeń. Prace takie najczęściej prowadzi się metodą bezwykopową – przeciskiem pod dnem rowu.

Poziom wód gruntowych w obrębie działki inwestycyjnej nie jest obecnie znany, przed prowadzeniem prac zaleca się przeprowadzenie badań geotechnicznych gruntu, pozwalających na określenie nośności gruntu oraz poziomu zwierciadła wód gruntowych.

Zakres prac nie będzie wymagał prowadzenia odwodnienia wykopów. Prace ziemne nie spowodują również zmiany stosunków wodnych na analizowanym terenie, nie spowodują powstania leja depresji. Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne planowanych prac ziemnych będzie krótkotrwałe i ograniczone wyłącznie do miejsca ich prowadzenia.

Na terenie inwestycyjnym zostanie zorganizowane zaplecze techniczne i socjalne. Zaplecze nie będzie zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń wodnych i obszarów z okresowo stagnującą wodą.

Ścieki bytowe, które będą powstawać na terenie inwestycyjnym w związku z pracą ludzi, gromadzone będą w szczelnych zbiornikach w przenośnych toaletach. Wywóz ścieków będzie zlecony firmie posiadającej stosowne zezwolenia w tym zakresie. Nie przewiduje się negatywnego wpływu tego czynnika na środowisko gruntowo – wodne. Toalety typu TOI-TOI są powszechnie stosowane na placach budowy. Toalety przed dostarczeniem do klienta są weryfikowane pod kątem szczelności zbiorników oraz czyszczone.

Ilość powstających ścieków bytowych będzie zależna od ilości osób pracujących podczas budowy. Przyjęto, że przy realizacji inwestycji pracować będzie około 20 osób, natomiast szacowana ilość powstających ścieków wynosić będzie do 15 dm<sup>3</sup>/d na jedną osobę.

Przy założeniu, że czas realizacji inwestycji wynosić będzie około 6 miesięcy (180 dni), szacowana maksymalna sumaryczna ilość ścieków bytowych powstająca na tym etapie wynosić będzie:

$$180 \text{ dni} * 20 \text{ osób} * 15 \text{ dm}^3/\text{d} = 54\,000 \text{ dm}^3 = 54 \text{ m}^3$$

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie wiązana się z powstawaniem ścieków przemysłowych.

Na etapie prac budowlano – montażowych używane będą maszyny i drobny sprzęt montażowy. Wiąże się to również z koniecznością uzupełniania paliw i olejów zasilających urządzenia. Powyższe może powodować potencjalne ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego substancjami ropopochodnymi. Właściwa organizacja placu budowy, w tym zaplecza technicznego, pozwoli w znaczny sposób wyeliminować ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego substancjami ropopochodnymi.

Tymczasowe przechowywanie materiałów budowlanych takich jak konstrukcje stalowe nie będzie wywierać wpływu na środowisko gruntowo – wodne. Materiały powinny być przechowywane w wyznaczonym miejscu zabezpieczonym od wilgoci np. folią.

Na placu budowy powstawać będą zarówno odpady komunalne (związane z bytowaniem ludzi) jak i odpady budowlane. Niewłaściwy sposób ich magazynowania może spowodować zanieczyszczenie rowów melioracyjnych i obszarów podmokłych występujących w granicach działek inwestycyjnych. W celu zapobieżenia powyższemu, należy zastosować działania ochronne i dobre praktyki omówione w dalszej części opracowania.

Spływ wód opadowych z placu budowy będzie odbywał się powierzchniowo do gruntu.

Na poziom zanieczyszczenia wód opadowych spływających z terenu inwestycyjnego wpływać będzie utrzymanie właściwego stanu czystości na placu budowy oraz odpowiednia organizacja zaplecza budowy. Proponowany sposób zagospodarowania wód opadowych na etapie budowy Elektrowni Słonecznej nie spowoduje zmian stosunków wodnych na analizowanym terenie.



Należy mieć na uwadze, że oddziaływanie prac budowlano – montażowych będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony w czasie do etapu prowadzenia robót. Lokalizacja planowanej instalacji fotowoltaicznej nie będzie kolidowała z wodami powierzchniowymi.

Technologia prowadzenia prac nie stanowi zagrożenia dla jakości i zasobności wód powierzchniowych i podziemnych, nie będzie wpływać w sposób negatywny na uwarunkowania hydrobiologiczne i stan chemiczny wód powierzchniowych oraz stan jakościowy i ilościowy wód podziemnych.

Z uwagi na charakter inwestycji, przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest również wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych.

#### b) Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie eksploatacji

Planowane przedsięwzięcie na etapie eksploatacji przy właściwym użytkowaniu i konserwacji, nie będzie powodować negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne. Ewentualne, potencjalne oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne na tym etapie związane będzie z powierzchniowym odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych oraz częściowym ograniczeniem swobodnego spływu wód opadowych i roztopowych na terenie inwestycyjnym.

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni paneli fotowoltaicznych będą odprowadzane powierzchniowo do gruntu, zgodnie ze spadkiem terenu. Woda spływająca z powierzchni ogniw wsiąknie do gruntu w ich bezpośrednim sąsiedztwie, nie będzie ujmowana w odrębne systemy drenażowe i czasowo przetrzymywana do ewentualnego późniejszego wykorzystania. Powierzchnia terenu pomiędzy panelami oraz powierzchnia ciągów komunikacyjnych pozostawiona będzie jako nieutwardzona, co zwiększy udział powierzchni biologicznie czynnej na terenie inwestycyjnym. Panele fotowoltaiczne natomiast zostaną posadowione w rzędach, przy zachowaniu odpowiedniej odległości względem siebie oraz zamontowane będą pod odpowiednim kątem do powierzchni ziemi, co umożliwi swobodny spływ wód opadowych. Posadowienie instalacji w taki sposób spowoduje, że nie będzie ona tworzyć zwartej i szczelnej konstrukcji. Czasowe ograniczenie spływu wód opadowych i roztopowych będzie miało marginalny wpływ na spływ powierzchniowy, ponieważ polegać będzie na tym, że opad atmosferyczny najpierw trafi na powierzchnię paneli, natomiast po spłynięciu z tej powierzchni, dopiero do gruntu i przypowierzchniowych warstw wód podziemnych. Powierzchnia ogniw fotowoltaicznych będzie pokryta pyłem, drobnym piaskiem, pyłem z roślin naniesionymi przez wiatr, zatem spływające z paneli wody opadowe i roztopowe będą składem i charakterystyką zbliżone do wód deszczowych bezpośrednio padających na powierzchnię gruntu.

Rodzaj i skala planowanego przedsięwzięcia umożliwia taki sposób zagospodarowania wód opadowych i roztopowych bez szkody dla środowiska gruntowo – wodnego. Duży udział obszaru biologicznie czynnego pozwoli również na zachowanie właściwej infiltracji wód opadowych i roztopowych oraz nie spowoduje ograniczenia naturalnej retencji wód na tym obszarze.

Szacowaną ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzana z powierzchni paneli fotowoltaicznych obliczono wg wzoru:

$$Q = \Psi * q * F \text{ (dm}^3\text{/s)}$$

gdzie:

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego, zależny od rodzaju powierzchni;  
 $q$  – miarodajne natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$ ];  
 $F$  – powierzchnia odwadniania (ha).  
W obliczeniach pominięto współczynnik opóźnienia.

Miarodajne natężenie deszczu wg wzoru Błaszczyka wynosi:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0,67}} \left( \frac{\text{dm}^3}{\text{s}\cdot\text{ha}} \right)$$

gdzie:

$t$  – czas trwania deszczu (min);

$H$  - wysokość opadu normalnego – średniego z wielolecia (mm);

$C$  – częstotliwość występowania deszczu o natężeniu  $q$ , (lata);

$C = 100/p$ , gdzie  $p$  oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu  $q$ .

Do obliczeń ilości wód opadowych powstających w związku z planowaną inwestycją przyjęto średni roczny opad deszczu na omawianym terenie  $H=650$  mm.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia można przyjąć prawdopodobieństwo wystąpienia opadu  $p = 100\%$ , wtedy częstotliwość  $C = 1$ . Czas trwania deszczu nawalnego przyjęto  $t = 15$  min, współczynnik spływu  $\Psi=0,9$  (przyjęto jak dla dachów).

Na powierzchnię szczelną terenu, objętą spływem wód opadowych z terenu Elektrowni Słonecznej składa się:

- sumaryczna powierzchnia paneli fotowoltaicznych – 870 000  $\text{m}^2$
- powierzchnia dachów stacji transformatorowych – 145 szt. x 225  $\text{m}^2 = 32\ 625$   $\text{m}^2$
- powierzchnia dachu kontenera stacji technicznej – 1 szt. x 225  $\text{m}^2 = 225$   $\text{m}^2$

Powierzchnia szczelna łącznie wynosi:

$$F = 902\ 850 \text{ m}^2 = 90,285 \text{ ha}$$

Do powierzchni objętej spływem wód nie wliczono powierzchni dróg z uwagi na to, że będą one pozostawione jako nieutwardzone (gruntowe/żwirowe), zatem nawierzchnia dróg będzie zapewniała infiltrację wody do gruntu.

Miarodajne natężenie deszczu wynosi:

$$q = 76,6 \left( \frac{\text{dm}^3}{\text{s}\cdot\text{ha}} \right)$$

Na podstawie obliczeń, szacunkowa ilość wód opadowych i roztopowych spływająca z powierzchni paneli fotowoltaicznych, na etapie eksploatacji przedsięwzięcia, wynosić będzie:

$$Q = 0,9 \cdot 76,6 \cdot 90,285 = 6\ 224,25 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

Szacunkowy, roczny spływ wód deszczowych wynosić będzie:

$$Q_{\text{rok}} = H \cdot F \cdot \Psi \text{ (m}^3/\text{rok)}$$

$$Q_{\text{rok}} = 528\ 167 \text{ (m}^3/\text{rok)}$$

Mając na uwadze zapisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub

roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni paneli fotowoltaicznych nie podlegają obowiązkowi oczyszczenia.

Proponowany sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji, z uwagi na duży udział powierzchni biologicznie czynnych w stosunku do obszaru zajętego przez inwestycję, nie będzie miał negatywnego wpływu na stan wód podziemnych i powierzchniowych na tym obszarze oraz w jego sąsiedztwie, nie zaburzy również kierunku swobodnego spływu wód powierzchniowych zgodnego ze spadkiem terenu. Rozmieszczenie przedsięwzięcia na dużym obszarze pozwoli na zapewnienie właściwej retencji na analizowanym terenie oraz zapobiegnie ewentualnej kumulacji wód w jednym miejscu. Ukształtowanie terenu w obrębie działek inwestycyjnych jest dość zróżnicowane, co również będzie zapobiegało kumulacji wód opadowych i roztopowych w jednym miejscu.

Panele fotowoltaiczne będą zwyczajowo podlegały samooczyszczeniu podczas opadów deszczu. Spływający z paneli deszcz będzie również zmywał osadzające się na panelach zanieczyszczenia takie jak pyły roślin, części roślin, piach i kurz naniesione przez wiatr. Spływająca deszczówka nie będzie zawierać żadnych środków chemicznych i tym samym nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego.

Czyszczenie mechaniczne paneli będzie odbywać się sporadycznie, w miarę wystąpienia takich potrzeb. Inwestor zakłada, że mycie paneli odbywać się będzie 1 – 2 razy w roku, niemniej jednak na podstawie doświadczeń przy istniejących elektrowniach tego typu można zauważyć, że proces czyszczenia może odbywać się z jeszcze mniejszą częstotliwością. Usuwanie zabrudzeń wykonuje się za pomocą różnych metod, zwyczajowo za pomocą szczotki na wsięgniku oraz zdemineralizowanej wody, nie zagrażającej środowisku gruntowo – wodnemu. Panele będą zraszane mgiełką powietrzno – wodną pod ciśnieniem, która będzie zbierana za pomocą szczotki bądź będą bezpośrednio przecierane zwilżoną szczotką, ograniczając przy tym ilości wód z mycia spływających z powierzchni paneli. Przy wielkopowierzchniowych instalacjach fotowoltaicznych stosuje się również specjalne przystawki do małego ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę demineralizowaną. System ten zużywa niewielkie ilości wody.

Woda na potrzeby mycia paneli będzie dowożona na teren przedsięwzięcia w beczkach o dużych pojemnościach lub beczkowozem. Wody z mycia paneli fotowoltaicznych swoim charakterem zbliżone będą do wód opadowych (brak detergentów i szkodliwych związków chemicznych). Ze względu na częstotliwość mycia paneli oraz niewielkie ilości wód powstających w tym procesie, wody z mycia nie będą w żaden sposób ujmowane, można je traktować jak wody opadowe i odprowadzać powierzchniowo na teren inwestycyjny.

Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z powstawaniem ścieków bytowych i technologicznych, ponieważ przedsięwzięcie nie wymaga zatrudnienia pracownika na stałe na etapie eksploatacji. Na terenie inwestycji nie będą zainstalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie również realizowany pobór wody.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego jest związane z ewentualną awarią transformatora olejowego. Współcześnie produkowane transformatory olejowe charakteryzują się bardzo wysokimi reżimami ochronnymi, ograniczając możliwość skażenia środowiska gruntowo – wodnego do minimum. Przy zastosowaniu transformatorów w takiej technologii, transformator zostanie wyposażony w misę olejową, wykonaną z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych. Pojemność misy olejowej powinna być tak dostosowana, aby w przypadku ewentualnej awarii przejąć 100% oleju z transformatora oraz zapewnić około 10% objętości na ewentualne ciecze gaśnicze. Dodatkowo, transformator wraz z misą olejową umieszczony zostanie w kontenerowej stacji transformatorowej, która stanowi dodatkową barierę ochronną przed przedostaniem się zanieczyszczeń do środowiska. Powyższe rozwiązanie uniemożliwi przedostania się oleju do środowiska gruntowo – wodnego.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia, z uwagi na jego skalę i zakres, nie przewiduje się wpływu na właściwości fizykochemiczne i hydrobiologiczne oraz stan zasobów wód powierzchniowych i podziemnych. Proponowany sposób zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie inwestycyjnym nie spowoduje zmiany stosunków wodnych oraz nie zaburzy retencji wodnej na przedmiotowym obszarze.

W odległości około 1 km na wschód od planowanej inwestycji zlokalizowana jest Elektrownia Słoneczna należąca do innego inwestora. Z uwagi na znaczną odległość przedsięwzięć względem siebie oraz bariery terenowe takie jak doga krajowa nr 65, nie wystąpi kumulowanie się oddziaływań w zakresie wód opadowych i roztopowych pochodzących z tych inwestycji.

Na kumulację oddziaływań mają wpływ m.in. takie czynniki jak odległość inwestycji względem siebie, wielkość powierzchni biologicznie czynnych pozostawionych na terenie przedsięwzięcia, kierunek powierzchniowego spływu wód oraz ukształtowanie terenu inwestycyjnego. W zakresie analizowanego przedsięwzięcia na działkach inwestycyjnych zostanie pozostawiony duży udział powierzchni nieprzekształconej i biologicznie czynnej. Panele fotowoltaiczne będą posadowione w rzędach z zachowaniem wymaganych odstępów i nie będą tworzyć jednolitej i zwartej powierzchni szczelnej. Ponadto, spływ wód powierzchniowych w obrębie działek inwestycyjnych uwarunkowany jest naturalnymi spadkami terenu, które są na tym terenie zróżnicowane. Zanim wody opadowe i roztopowe spłyną z terenu projektowanej Elektrowni Słonecznej na tereny sąsiednie, zostaną częściowo zinfiltrowane oraz zretencjonowane w obrębie terenu inwestycyjnego.

#### c) Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie likwidacji

Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie ewentualnej likwidacji związane będzie z pracami demontażowo – rozbiórkowymi. Demontaż paneli fotowoltaicznych i ich stalowych konstrukcji będzie wymagać użycia maszyn oraz pojazdów transportujących elementy konstrukcyjne, co może stanowić potencjalne źródło wycieków substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego. Ponadto usunięcie konstrukcji stalowych oraz tras kablowych spowoduje powstanie ubytku gleby po wykopach, co może w niewielkim stopniu również wpłynąć na zaburzenie stosunków wodnych poprzez powstanie niecek terenowych, w których będzie się gromadziła woda opadowa. Zastosowanie maszyn i urządzeń zasilanych paliwami i

olejami również może stanowić potencjalne ryzyko zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi.

Na etapie ewentualnej rozbiórki powstające odpady związane będą z pracą ludzi (odpady komunalne, zmieszane) oraz z rozbiórką konstrukcji stalowych paneli, transformatorów, tras kablowych. Magazynowanie na terenie rozbiórki odpadów powstałych po likwidacji przedsięwzięcia może powodować potencjalny ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska gruntowo – wodnego, zwłaszcza przy ich magazynowaniu w sposób niezabezpieczony przed roznoszeniem przez wiatr bądź wymywaniem przez wody opadowe.

Praca ekipy rozbiórkowej będzie wiązała się również z powstawaniem ścieków bytowych, które będą gromadzone w przenośnych toaletach oraz przekazywane uprawnionym podmiotom do oczyszczenia. Ilość powstających ścieków będzie zależna od ilości osób pracujących przy rozbiórce elektrowni.

Przy założeniu, że na etapie ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia pracować będzie około 15 osób przez okres około dwóch miesięcy (60 dni), szacowana ilość ścieków bytowych powstająca na tym etapie przedsięwzięcia wynosić będzie:

$$60 \text{ dni} * 15 \text{ osób} * 15 \text{ dm}^3/\text{d} = 13\,500 \text{ dm}^3 = 13,5 \text{ m}^3$$

Przy zastosowaniu wskazanych w opracowaniu zabiegów minimalizujących oddziaływanie, wskazanych w dalszej części opracowania, na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się wpływu na wartości fizykochemiczne i hydrobiologiczne wód powierzchniowych i podziemnych. Prace rozbiórkowe prowadzone będą poza obszarem wód powierzchniowych. Ewentualne oddziaływanie związane z demontażem infrastruktury Elektrowni Słonecznej będzie krótkotrwałe i ograniczone wyłącznie do czasu trwania prac rozbiórkowych oraz miejsca ich prowadzenia.

#### d) Oddziaływanie na środowisko wodne w zakresie wykorzystania zasobów naturalnych

Wykorzystanie wody na poszczególnych etapach planowanej inwestycji związane będzie przede wszystkim z pracą ludzi. Ilość wykorzystywanej na ten cel wody będzie związana głównie z ilością zatrudnionych pracowników oraz długością trwania prac budowlano – montażowych lub rozbiórkowych.

Szacunkowe zapotrzebowanie w tym zakresie na poszczególnych etapach przedsięwzięcia obliczono zgodnie z przeciętną normą zużycia wody, wynikającą z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. Zgodnie z danymi zawartymi w Tabeli nr 3 ww. Rozporządzenia *Przeciętne normy zużycia wody w usługach*, pkt 42 *Zakłady pracy z wyjątkiem określonych w lp. 43* dobową normą zużycia wynosi 15 dm<sup>3</sup>/osobę, natomiast 0,45 m<sup>3</sup>/osobę na miesiąc.

Do szacunków przyjęto, że etap realizacji inwestycji, tj. montaż paneli fotowoltaicznych oraz budowa infrastruktury powiązanej trwać będzie około 6 miesięcy (180 dni), przy czym pracować będzie około 20 osób.

Sumaryczne zapotrzebowanie na wodę na etapie realizacji wynosić będzie:

$$15 \text{ dm}^3/\text{os.} * 180 \text{ dni} * 20 \text{ osób} = 54\,000 \text{ dm}^3 = 54 \text{ m}^3$$

Na etapie ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia, przy założeniu pracy 15 osób przez okres 60 dni, zapotrzebowanie na wodę wynosić będzie:

$$15 \text{ dm}^3/\text{os.} \times 15 \text{ os.} \times 60 \text{ dni} = 13\,500 \text{ dm}^3 = 13,5 \text{ m}^3$$

Woda na cele socjalno – bytowe pracowników zarówno na etapie realizacji jak i ewentualnej likwidacji będzie dowożona na teren inwestycji w zbiornikach o większej pojemności. Woda do spożycia będzie dostarczana w oddzielnych baniakach np. 5-litrowych lub galonowych.

W okresie eksploatacji Elektrowni Słonecznej może wystąpić zapotrzebowanie na wodę na potrzeby przeprowadzenia zabiegów czyszczenia paneli. Z uwagi na częstotliwość czyszczenia paneli (1 – 2 razy w roku) oraz zaproponowane metody czyszczenia, ilości zużywanej wody na ten cel będą niewielkie. Szacuje się, że każdorazowo, na jeden proces czyszczenia zużyte będzie do 5 m<sup>3</sup> wody, zatem przy założeniu maksymalnej częstotliwości mycia dwa razy w roku, szacowana ilość zużywanej wody na etapie eksploatacji inwestycji wynosić będzie do 10 m<sup>3</sup>.

Woda na etapie eksploatacji dowożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach lub zbiornikach o większej pojemności.

W związku z brakiem potrzeby zatrudnienia pracownika na stałe na etapie eksploatacji Elektrowni Słonecznej nie będzie występowało zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno – bytowe.

### **3.6 Propozycja działań mających na celu zminimalizowanie oddziaływania przedsięwzięcia na wody podziemne i powierzchniowe**

W celu zminimalizowania potencjalnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko gruntowo – wodne proponuje się następujące rozwiązania chroniące środowisko do zastosowania na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia oraz na etapie jego eksploatacji.

- a) działania minimalizujące oddziaływanie w zakresie środowiska gruntowo – wodnego na etapie realizacji przedsięwzięcia:
- należy korzystać z terenu inwestycyjnego w sposób oszczędny i zorganizowany, tj. wyznaczyć i oznakować miejsca na gromadzenie materiałów budowlanych, postój pojazdów, zaplecze socjalne oraz magazynowanie odpadów;
  - miejsca przeznaczone na gromadzenie materiałów budowlanych oraz postój pojazdów należy oznaczyć i zabezpieczyć przed emisją zanieczyszczeń do środowiska poprzez zastosowanie mat szczelnych, folii bądź innych środków technicznych zabezpieczających grunt przed przeciekami;
  - zaleca się lokalizację zaplecza technicznego na miejscu przeznaczonym np. pod plac manewrowy, aby ograniczyć dewastację terenu; nie należy lokalizować zaplecza w bezpośrednim sąsiedztwie rowów melioracyjnych oraz obszarów podmokłych ze stagnującą wodą;
  - odpady należy gromadzić w szczelnych, zamkniętych kontenerach;
  - roboty ziemne należy wykonywać z należytą starannością i racjonalnym wykorzystaniem terenu, ograniczając się do koniecznych wykopów i ich niezbędnej głębokości;
  - prace ziemne należy prowadzić w sposób niezakłócający stosunków wodnych w obrębie terenu inwestycyjnego oraz jego sąsiedztwa, a także bez trwałego

przekształcenia rzeźby terenu i zmiany stosunków wysokościowych na przedmiotowym obszarze;

- prace ziemne należy prowadzić poza obszarem rowów oraz terenów z okresowo stagnującą wodą; w przypadku kolizji sieci kablowej z urządzeniem melioracyjnym należy uzgodnić sposób prowadzenia robót z właściwym zarządcą urządzeń wodnych;
- instalację fotowoltaiczną należy posadzić poza obszarami podmokłymi, gdzie występuje okresowo woda oraz poza rowami, zaleca się pozostawienie tych terenów w stanie nienaruszonym;
- należy korzystać ze sprzętu i środków transportu sprawnych technicznie, dokonywać okresowej kontroli i monitoringu ich stanu w celu natychmiastowego wykrycia ewentualnych nieszczelności oraz szybkiego ich unieszkodliwienia;
- plac budowy należy wyposażyć w środki do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji niebezpiecznych, a zebrane materiały czasowo magazynować w zabezpieczonym miejscu i niezwłocznie przekazać uprawnionym podmiotom do utylizacji;
- podczas prowadzenia ewentualnych, awaryjnych napraw i tankowania maszyn budowlanych, miejsce wykonywania tych prac zabezpieczyć np. specjalistyczną folią lub matą sorpcyjną;
- dla pracowników należy zapewnić zaplecze socjalne; ścieki bytowe należy gromadzić w przenośnych sanitariatach, opróżnianych przez wyspecjalizowane firmy.

b) działania minimalizujące oddziaływanie w zakresie środowiska gruntowo – wodnego na etapie eksploatacji przedsięwzięcia:

- należy utrzymywać instalację w należytej sprawności;
- w przypadku wyboru transformatorów olejowych – należy zastosować indywidualne, szczelne misy olejowe dla każdego pojedynczego transformatora o odpowiednio dobranej pojemności, pozwalające przejąć 100% oleju zawartego w transformatorze oraz ciecz gaśniczą;
- transformatory należy umieścić w zamkniętych kontenerach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich;
- ewentualne wymiany olejów w transformatorach należy zlecać wyspecjalizowanym firmom;
- obiekt należy wyposażyć w materiały sorpcyjne do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych na wypadek awarii transformatorów;
- czyszczenie paneli fotowoltaicznych należy prowadzić przy zastosowaniu zdemineralizowanej wody z zastosowaniem metod minimalizujących jej zużycie (zraszanie, czyszczenie szczotką);
- należy prowadzić okresową kontrolę stanu technicznego urządzeń;
- powierzchnie ciągów komunikacyjnych pozostawić jako nieutwardzone, celem zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnej;
- wody opadowe lub roztopowe z terenu planowanej inwestycji odprowadzać swobodnie do gruntu w granicach terenu inwestycyjnego, bez szkody dla gruntów sąsiednich.

c) działania minimalizujące oddziaływanie w zakresie środowiska gruntowo – wodnego na etapie ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia:

- należy korzystać z terenu inwestycyjnego w sposób oszczędny i zorganizowany, tj. wyznaczyć miejsca na gromadzenie materiałów z rozbiórki i odpadów, postój pojazdów oraz zaplecze socjalne;
- roboty ziemne – w tym demontaż konstrukcji paneli oraz tras kablowych, należy wykonywać z należytą starannością i racjonalnym wykorzystaniem terenu, ograniczając się do koniecznych wykopów;
- należy korzystać ze sprzętu i środków transportu sprawnych technicznie, okresowa kontrola i monitoring ich stanu w celu natychmiastowego wykrycia ewentualnych nieszczelności oraz szybkiego ich unieszkodliwienia;
- miejsca przeznaczone na gromadzenie materiałów rozbiórkowych, odpadów oraz postój pojazdów zabezpieczyć przed emisją zanieczyszczeń do środowiska poprzez zastosowanie mat, folii lub innych środków technicznych zabezpieczających grunt przed przeciekami;
- odpady należy gromadzić w szczelnych, zamkniętych kontenerach;
- plac rozbiórki wyposażyć w środki do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji niebezpiecznych, a zebrane materiały czasowo magazynować w zabezpieczonym miejscu i niezwłocznie przekazywać uprawnionym podmiotom do utylizacji;
- podczas prowadzenia ewentualnych, awaryjnych napraw i tankowania maszyn budowlanych, miejsce wykonywania tych prac zabezpieczyć np. specjalistyczną folią lub matą sorpcyjną;
- dla pracowników zapewnić zaplecze socjalne; ścieki bytowe należy gromadzić w przenośnych sanitariatach, opróżnianych przez wyspecjalizowane firmy.

### **3.7 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji na środowisko gruntowo – wodne**

#### a) etap realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, w zakresie monitoringu oddziaływań proponuje się prowadzenie następujących czynności:

- weryfikacja sposobu i miejsca magazynowania materiałów i odpadów celem identyfikacji ewentualnych emisji zanieczyszczeń;
- weryfikacja szczelności zbiorników do gromadzenia ścieków w toaletach przenośnych;
- weryfikacja stanu technicznego maszyn, urządzeń i pojazdów celem eliminacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych.

Biorąc pod uwagę fakt, iż prace będą krótkotrwałe oraz będą miały znikomy wpływ na środowisko nie przewiduje się prowadzenia bardziej szczegółowego monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, w tym stałego monitoringu wód podziemnych i wód powierzchniowych.

#### b) etap eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia monitoring oddziaływań związany będzie przede wszystkim z okresową kontrolą stanu transformatorów i urządzeń technicznych wchodzących w skład Elektrowni Słonecznej. Nie przewiduje się stałego monitoringu wód podziemnych i powierzchniowych.



#### 4. GOSPODARKA ODPADAMI

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach odpady oznaczają każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest obowiązany. Natomiast odpady niebezpieczne – zgodnie z art. 3 ust. 4 ww. ustawy – są to odpady wykazujące co najmniej jedną spośród właściwości niebezpiecznych (właściwości powodujące, że odpady są odpadami niebezpiecznymi, określa załącznik nr 3 do ustawy). Przez gospodarowanie odpadami rozumie się zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami.

##### 4.1 Etap realizacji

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

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

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

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

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

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

Tabela nr 3: Rodzaje oraz szacunkowe ilości odpadów mogących powstać na etapie realizacji przedsięwzięcia (\*- odpady niebezpieczne):

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Prognozowane szacunkowe ilości (Mg/rok)
1	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,3 Mg
2	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,3 Mg
3	Opakowania z drewna	15 01 03	0,3Mg
4	Opakowania z metali	15 01 04	0,3 Mg
5	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,3 Mg
6	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	1 Mg
7	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	1 Mg
8	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	1 Mg
9	Inne niewymienione odpady	17 01 82	1 Mg
10	Drewo	17 02 01	1 Mg
11	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,5 Mg
12	Żelazo i stal	17 04 05	1 Mg
13	Mieszanki metali	17 04 07	0,3 Mg
14	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,5Mg
15	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	0,3 Mg
16	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	5 Mg

Odpady opakowaniowe oraz tkaniny do wycierania i ubrania ochronne (odpady podgrupy 15 01 i 15 02) będą selektywnie zbierane i gromadzone w szczelnych pojemnikach ustawionych w wyznaczonym miejscu zaplecza budowlanego o ograniczonym dostępie osób postronnych (na terenie ogrodzonym w granicach działek Inwestora). Po zakończeniu robót budowlanych i montażowych odpady zostaną przekazane zewnętrznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie odpadów danego rodzaju, w celu odzysku (odpady opakowaniowe inne niż niebezpieczne) lub unieszkodliwienia (odpady opakowaniowe niebezpieczne oraz tkaniny do wycierania i ubrania ochronne).

Odpady budowlane (grupa 17) będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach zaplecza budowlanego o ograniczonym dostępie osób postronnych (w granicach ogrodzonego terenu należącego do Inwestora). Odpady obojętne o masie uniemożliwiającej ich przemieszczanie (rozwiązanie) będą mogły być magazynowane luzem, natomiast odpady inne niż obojętne (które potencjalnie mogłyby powodować powstawanie odcieków w wyniku ich splukiwania przez wody deszczowe) będą gromadzone selektywnie w szczelnych, zamykanych pojemnikach o odpowiednich właściwościach mechanicznych i chemicznych oraz pojemności dostosowanej do przewidywanych ilości powstających odpadów, ustawionych w wyznaczonym, odrębnym miejscu zaplecza. Po zakończeniu robót budowlanych i

montażowych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju.

Odpady o kodach: 15 01 01, 15 01 03, 17 01 01, 17 02 01, 17 04 05 i 17 04 07 mogą być również przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, w celu odzysku zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku, z użyciem dopuszczalnych metod odzysku określonych w tym rozporządzeniu. Odpady komunalne będą gromadzone w typowym kontenerze z zamknięciem, stalowym lub wykonanym z tworzywa sztucznego, ustawionym w wydzielonym miejscu zaplecza budowlanego. Będą one sukcesywnie odbierane przez gminną jednostkę organizacyjną lub przedsiębiorcę odbierającego odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, wpisanego do rejestru działalności regulowanej.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektów oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

#### **4.2 Etap eksploatacji**

W fazie eksploatacji przedmiotowej elektrowni słonecznej okresowo mogą powstawać odpady związane z utrzymaniem funkcji zainstalowanych urządzeń technicznych. Odpady na wszystkich etapach będą wytwarzane w trakcie doraźnych napraw uszkodzonych elementów wyposażenia farmy fotowoltaicznej lub podczas zaplanowanych przeglądów serwisowych, które przeprowadzane będą z częstotliwością 1 - 2 razy w roku (dokładny harmonogram prac konserwacyjnych poszczególnych elementów elektrowni słonecznej będzie określony w dokumentacji eksploatacji elektrowni). Konserwację instalacji będzie prowadzić serwis producenta wyposażenia elektrowni lub firma wyspecjalizowana w tego typu pracach. Zamontowane instalacje i urządzenia cechują się brakiem części ruchomych i podatnych na uszkodzenia (projektowane panele charakteryzujące się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniem śniegiem czy opadami gradu), zatem ilość generowanych odpadów będzie niewielka.

Generalnie na etapie eksploatacji mogą powstać m.in.: odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych (m. in. zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne, inwertery, elementy elektronicznego systemu monitorującego, urządzenia grzewcze i oświetleniowe stacji kontenerowej), uszkodzone kable energetyczne, a także np. zniszczone elementy ogrodzenia (stalowa siatka).

W przedmiotowej elektrowni zastosowany zostanie transformator olejowy, zatem w trakcie jego eksploatacji może powstać olej odpadowy, np. w wyniku jego całkowitej wymiany (przepracowany olej transformatorowy) lub awaryjnego wycieku. Zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed niezamierzonym i niekontrolowanym uwolnieniem oleju do środowiska realizowane będzie poprzez instalację szczelnej miski olejowej pod transformatorem. Miska olejowa wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych, a jej pojemność wyniesie minimum 100 % zawartości oleju w transformatorze zgodnie z normą PN-E-05115.

W trakcie prac serwisowych mogą powstać także niewielkie ilości odpadów opakowaniowych (opakowania sprzętu lub części zamiennych, pojemniki po wodzie zdemineralizowanej i środkach chemicznych biodegradowalnych, służących do mycia paneli fotowoltaicznych), sorbentów i tkanin do wycierania (np. w przypadku wycieku lub rozlewu oleju podczas prac serwisowych przy transformatorze olejowym) oraz ubrań ochronnych.

Przewiduje się, iż na terenie przedmiotowej farmy fotowoltaicznej, w fazie jej eksploatacji, powstaną wskazane w poniższej tabeli rodzaje i ilości odpadów, sklasyfikowanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów.

Tabela nr 4 Klasyfikacja oraz prognozowane ilości odpadów mogących powstawać na terenie inwestycji w czasie eksploatacji:

Lp.	Podgrupa i rodzaj odpadów	Kod	Ilość Mg/rok
<b>1</b>	<b>Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła</b>	<b>13 03</b>	
	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01	13 03 06*	6,6
	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowoorganicznych	13 03 07 *	6,6
	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	13 03 08*	6,6
	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	13 03 10*	6,6
<b>2</b>	<b>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</b>	<b>15 01</b>	
	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,5
	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,5
	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,2
<b>3</b>	<b>Sorbenty, materiały filtracyjne tkaniny do wycierania i ubrania ochronne</b>	<b>15 02</b>	
	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,2
	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	0,1
<b>4</b>	<b>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>16 02</b>	

	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	1
	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 92 09 do 16 02 13	16 02 14	2
	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	16 02 15*	0,5
	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	0,5
<b>5</b>	<b>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</b>	<b>17 02</b>	
	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,5
<b>6</b>	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>	<b>17 04</b>	
	Aluminium	17 04 02	0,5
	Żelazo i stal	17 04 05	0,5
	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,3

Odpady oznaczone gwiazdką są odpadami niebezpiecznymi.

Wymienione w powyższej tabeli odpady mogą powstawać wyłącznie okresowo w trakcie napraw lub okresowych przeglądów stanu technicznego obiektów farmy fotowoltaicznej. Nie będą one magazynowane w obrębie terenu przedsięwzięcia, tylko bezpośrednio po wytworzeniu będą niezwłocznie transportowane poza teren elektrowni i zagospodarowywane w sposób opisany poniżej.

Odpady te mogą być wywożone przez ich wytwórcę, czyli w przedmiotowym przypadku przez firmę zajmującą się serwisowaniem farmy fotowoltaicznej.

- Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła (13 03) Gospodarowanie olejem odpadowym z transformatora (powstałym np. w wyniku awaryjnego wycieku) będzie odbywało się zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi. Olej odpadowy zostanie zebrany selektywnie według wymagań wynikających ze sposobu jego dalszego przemysłowego wykorzystania lub unieszkodliwiania. Podczas zbierania oleju odpadowego niedopuszczalne będzie jego mieszanie z innymi odpadami i substancjami, w tym zwłaszcza z odpadami stałymi oraz innymi substancjami i preparatami chemicznymi niebędącymi olejami. Uwolniony w większej ilości odpadowy olej transformatorowy wypompowany zostanie z miski umieszczonej pod transformatorem do szczelnego pojemnika, wykonanego z materiału trudno palnego, odpornego na działanie olejów odpadowych, odprowadzającego ładunki elektryczności statycznej, wyposażonego w szczelne zamknięcie, zabezpieczonego przed stłuczeniem. Na pojemniku umieszczony będzie w widocznym miejscu: napis „OLEJ ODPADOWY”, informacja o kodzie wynikająca z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów oraz oznakowanie wymagane przepisami szczególnymi, dotyczącymi transportu odpadów niebezpiecznych. Jeżeli olej podczas użytkowania miał lub mógł mieć styczność z substancją niebezpieczną, w jej postaci własnej lub jako składnik preparatu, na pojemniku umieszczona będzie informacja o zanieczyszczeniu lub możliwości zanieczyszczenia oleju odpadowego tą substancją. Olej odpadowy zebrany do pojemnika nie będzie magazynowany na terenie elektrowni, ale bezzwłocznie po wytworzeniu będzie wywożony poza teren

przedsięwzięcia i przekazywany do odzysku lub unieszkodliwienia jednostkom zewnętrznym posiadającym stosowne wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami tego rodzaju.

- Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi) (15 01)

Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (15 01 10\*), czyli np. opakowania po oleju transformatorowym wykorzystanym do uzupełnienia jego zawartości w transformatorze, nie będą magazynowane na terenie przedsięwzięcia, tylko bezpośrednio po wytworzeniu będą niezwłocznie transportowane poza teren elektrowni i zostaną przekazywane w celu odzysku lub unieszkodliwienia wyspecjalizowanej firmie zewnętrznej, posiadającej stosowne wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami tego rodzaju.

Pozostałe, inne niż niebezpieczne odpady opakowaniowe (np. opakowania, w których dostarczono zamienne wyposażenie przeznaczone do wymiany zniszczonych lub zużytych urządzeń elektrowni), zostaną selektywnie zebrane i bezpośrednio po wytworzeniu niezwłocznie wywiezione poza teren elektrowni w celu przekazania podmiotom zewnętrznym posiadającym stosowne wymagane prawem zezwolenia na odzysk poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych (nie będą one zatem tymczasowo magazynowane w obszarze przedsięwzięcia). Opcjonalnie opakowania z papieru i tektury (15 01 01) mogą być przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami w celu ich odzysku z wykorzystaniem metod dopuszczalnych przez prawo (np. do wykorzystania jako paliwo).

- Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne (15 02) Odpady te bezpośrednio po wytworzeniu podczas prac serwisowych będą selektywnie zebrane do szczelnych pojemników metalowych lub z tworzywa sztucznego (oddzielnie tkaniny do wycierania oraz ubrania ochronne i oddzielnie zużyty sorbent, odrębnie odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne), a następnie niezwłocznie przetransportowane poza teren elektrowni i przekazane do odzysku lub unieszkodliwiania zewnętrznym jednostkom posiadającym stosowne wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami tych rodzajów.

- Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych (16 02)

Uszkodzone panele fotowoltaiczne, przetwornice (inwertery) oraz elementy innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (np. systemu monitorującego pracę elektrowni) zostaną bezpośrednio po wymianie serwisowej (a więc bez magazynowania na terenie przedsięwzięcia) przetransportowane poza obszar elektrowni i przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotowi zewnętrznemu - prowadzącemu zakład przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, wpisanemu do rejestru Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Uszkodzone panele fotowoltaiczne mogą zostać przekazane do odzysku (recyklingu). Z uszkodzonych modułów PV wykonanych z ogniw krzemowych możliwy jest odzysk krzemu, aluminium, miedzi, szkła, a także tworzyw sztucznych. Procentowy odzysk poszczególnych materiałów w recyklingu modułów PV przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 5: Charakterystyka odzysku materiałów w procesie recyklingu krzemowych modułów fotowoltaicznych dla instalacji 1MW:

<b>Materiał</b>	<b>Ilość (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Udział masowy (%)</b>	<b>Stopień odzysku (%)</b>
Szkoło	10	74,16	90
Aluminium	1,39	10,30	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
Folie EVA, Tedler	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,10	0,75	95
Substancje spajające	0,16	1,16	-

Możliwy do osiągnięcia wysoki stopień recyklingu materiałów bazowych i maksymalizacja ich wykorzystania jako surowców wtórnych może korzystnie wpłynąć na energo- i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Zużyte lub uszkodzone lampy fluorescencyjne zawierające rtęć lub tradycyjne żarówki, które służyły do oświetlenia wnętrz kontenerów i terenu elektrowni, będą selektywnie zbierane, umieszczane w opakowaniach producenta układanych w zamkniętym pojemniku na świetlówki, wykonanym z tworzywa sztucznego, i bezpośrednio po wymianie na nowe będą wywożone poza teren przedsięwzięcia (bez magazynowania na terenie obiektu). Odpadowe urządzenia oświetleniowe oddawane będą do punktów zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, czyli sklepów detalicznych, hurtowni lub lokalnych punktów zbiórki stworzonych przez gminy i lokalne przedsiębiorstwa usług komunalnych, które mają obowiązek przyjmowania odpadów tego rodzaju, stosownie do ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, lub będą przekazywane podmiotowi zewnętrznemu - prowadzącemu zakład przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, wpisanemu do rejestru Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

- ✓ Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych (17 02)
- ✓ Tworzywa sztuczne (17 02 03)

Odpady te w postaci np. zniszczonych peszli (osłon okablowania) będą selektywnie zbierane i bezpośrednio po usunięciu (bez tymczasowego magazynowania na terenie przedsięwzięcia) wywożone poza teren elektrowni i przekazywane zewnętrznej jednostce posiadającej stosowne wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk) odpadów tego rodzaju.

- ✓ Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali (17 04)
- ✓ Aluminium (17 04 02)
- ✓ Żelazo i stal (17 04 05)
- ✓ Kable inne niż wymienione w 17 04 10 (17 04 11)

Odpady te będą selektywnie zbierane i bezpośrednio po usunięciu (bez tymczasowego magazynowania na terenie przedsięwzięcia) wywożone poza teren elektrowni i przekazywane zewnętrznej jednostce posiadającej stosowne wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk) odpadów danego rodzaju.

#### 4.3 Etap likwidacji

Potencjalna likwidacja farmy fotowoltaicznej polegać będzie na demontażu paneli PV wraz z konstrukcjami montażowymi, banków przetwornic (inwerterów), transformatora, pozostałych urządzeń i okablowania elektroenergetycznego, wywiezieniu poza teren przedsięwzięcia ww. elementów oraz stacji transformatorowych i kontenera technicznego, a następnie uporządkowaniu terenu elektrowni. W dalszej kolejności obszar przedsięwzięcia zostanie zrekultywowany. Będzie to proces niosący wyłącznie pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze, co wynika z przywracania naturalnych walorów powierzchni ziemi i odtwarzania gleb w obrysie gruntowych dróg wewnętrznych (pozostały teren nie zostanie przekształcony) oraz na przywróceniu krajobrazu do stanu poprzedzającego etap realizacji i eksploatacji elektrowni, w powiązaniu z sukcesją roślinności. Po zakończeniu ww. procesów teren przedsięwzięcia będzie mógł być wykorzystywany w pierwotny sposób tj. zagospodarowany w kierunku rolniczym.

Oddziaływania przedsięwzięcia na tym etapie będą bardzo zbliżone do oddziaływań na etapie budowy elektrowni.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia powstaną odpady typowe dla prac rozbiórkowych obiektów budowlanych, a także zużyte tkaniny do wycierania i ubrania ochronne oraz odpady opakowaniowe i komunalne. Przewiduje się, że powstaną wówczas następujące rodzaje odpadów (odpady oznaczone gwiazdką to odpady niebezpieczne):

- ✓ opakowania z papieru i tektury (15 01 01) i opakowania z tworzyw sztucznych (15 01 02),
- ✓ opakowania z drewna (15 01 03) – uszkodzone palety drewniane stosowane do transportu paneli,
- ✓ sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami nie-bezpiecznymi (np. PCB) (15 02 02\*),
- ✓ sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 (15 02 03),
- ✓ zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (16 02 13\*), zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 (16 02 14), niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń (16 02 15\*), elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (16 02 16) – zużyte lub uszkodzone urządzenia elektryczne i elektroniczne, w tym: panele fotowoltaiczne, inwertery (przetwornice), elementy układów pomiarowych,
- ✓ odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (17 01 01),
- ✓ inne niewymienione odpady (17 01 82),
- ✓ szkło (17 02 02),
- ✓ tworzywa sztuczne (17 02 03) – m.in. peszele, czyli osłony okablowania,
- ✓ aluminium (17 04 02), żelazo i stal (17 04 05) – stalowe słupki (podpory), elementy stołów i stelaży montażowych oraz ogrodzenia terenu farmy,
- ✓ mieszaniny metali (17 04 07),
- ✓ kable inne niż wymienione w 17 04 10 (17 04 11) – zużyte lub uszkodzone okablowanie elektroenergetyczne,
- ✓ materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04),



- ✓ zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 (17 09 04),
- ✓ nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne (20 03 01).

Oszacowanie ilości tych odpadów na tym etapie jest bardzo trudne.

Odpady opakowaniowe oraz tkaniny do wycierania i ubrania ochronne (odpady podgrupy 15 01 i 15 02) będą selektywnie zbierane i gromadzone w szczelnych pojemnikach ustawionych w wyznaczonym miejscu zaplecza roboczego o ograniczonym dostępie osób postronnych (na terenie ogrodzonym w granicach działek Inwestora). Po zakończeniu robót demontażowych i porządkowych odpady zostaną przekazane zewnętrznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie odpadów danego rodzaju, w celu odzysku (odpady opakowaniowe inne niż niebezpieczne) lub unieszkodliwienia (odpady opakowaniowe niebezpieczne oraz tkaniny do wycierania i ubrania ochronne).

Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych (podgrupa 16 02) będą zbierane i gromadzone selektywnie w wydzielonych miejscach terenu przedsięwzięcia o ograniczonym dostępie osób postronnych (na terenie ogrodzonym w granicach działek Inwestora) (jeśli będzie to konieczne to w szczelnych, zamykanych pojemnikach wykonanych z tworzywa sztucznego). Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne, przetwornice (inwertery) oraz elementy innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (np. systemu monitorującego pracę elektrowni) zostaną przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotowi zewnętrznemu - prowadzącemu zakład przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, wpisanemu do rejestru Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Uszkodzone panele fotowoltaiczne mogą zostać przekazane do odzysku (recyklingu). Z uszkodzonych modułów PV wykonanych z ogniw krzemowych możliwy jest odzysk krzemu, aluminium, miedzi, szkła, a także tworzyw sztucznych. Procentowy odzysk poszczególnych materiałów w recyklingu modułów PV przedstawiono w tabeli nr 6. Możliwy do osiągnięcia wysoki stopień recyklingu materiałów bazowych i maksymalizacja ich wykorzystania jako surowców wtórnych może korzystnie wpłynąć na energo- i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Odpady grupy 17 będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach zaplecza roboczego o ograniczonym dostępie osób postronnych (w granicach ogrodzonego terenu należącego do Inwestora). Odpady obojętne o masie uniemożliwiającej ich przemieszczanie (rozwiwanie) będą mogły być magazynowane luzem, natomiast odpady inne niż obojętne (które potencjalnie mogłyby powodować powstawanie odcieków w wyniku ich splotkiwania przez wody deszczowe) będą gromadzone selektywnie w szczelnych, zamykanych pojemnikach o odpowiednich właściwościach mechanicznych i chemicznych oraz pojemności dostosowanej do przewidywanych ilości powstających odpadów, ustawionych w wyznaczonym, odrębnym miejscu zaplecza. Po zakończeniu robót rozbiórkowych i porządkowych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwienie) odpadów danego rodzaju.

Odpady o kodach: 15 01 01, 15 01 03, 17 01 01, 17 04 02, 17 04 05 i 17 04 07 mogą być również przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, w celu odzysku zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom

organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku, z użyciem dopuszczalnych metod odzysku określonych w tym rozporządzeniu. Odpady komunalne będą gromadzone w typowym kontenerze z zamknięciem, stalowym lub wykonanym z tworzywa sztucznego, ustawionym w wydzielonym miejscu zaplecza roboczego. Będą one sukcesywnie odbierane przez gminną jednostkę organizacyjną lub przedsiębiorcę odbierającego odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, wpisanego do rejestru działalności regulowanej.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektów oraz sprzątnania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

Wyżej wymienione sposoby postępowania z wytworzonymi odpadami gwarantują ograniczenie negatywnego oddziaływania wytworzonych odpadów na środowisko i zdrowie ludzi.

## **5. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY**

W okresie budowy planowanej inwestycji można spodziewać się okresowego, wzmożonego oddziaływania akustycznego i wibracji spowodowanych pracą sprzętu budowlanego i pojazdów transportujących materiały. Należy zaznaczyć, że etap budowy będzie odbywał się wyłącznie w porze dziennej. Inwestor dopuszcza podział inwestycji i realizację kilku odrębnych instalacji o łącznej mocy, nieprzekraczającej wnioskowanej mocy do 400 MW. W przypadku dokonania podziału zaplanowanej inwestycji na mniejsze instalacje, oddziaływanie elektrowni będzie zawierać się wyłącznie w poszczególnych granicach farm słonecznych.

W celu minimalizacji uciążliwości związanych z budową inwestycji proponuje się:

- ✓ zastosowanie nowoczesnego i sprawnego technicznie sprzętu budowlanego oraz środków transportu spełniających wymagania aktualnych przepisów odnośnie emisji hałasu;
- ✓ dbałość o dobry stan techniczny używanego sprzętu oraz jego bieżącą konserwację i przeglądy techniczne;
- ✓ rozłóżoną pracę (w miarę możliwości) urządzeń emitujących hałas o dużym natężeniu;
- ✓ utrzymanie dróg dojazdowych w należyтым stanie technicznym;
- ✓ wykonywanie prac instalacyjnych wyłącznie w porze dziennej;
- ✓ ustalenie tras przejazdu i organizacji ruchu pojazdów poruszających się po placu budowy i na drogach dojazdowych zapewniające ograniczenie możliwości niekontrolowanego poruszania się.

Uciążliwości w zakresie hałasu związane z pracami budowlanymi będą miały charakter krótkotrwały i okresowy oraz zakończy się ukończeniu robót.

### **5.1 Ocena stanu istniejącego**

Działki, na których planowane jest posadowienie przedmiotowych ogniw fotowoltaicznych nie są objęte ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Najbliższa zabudowa jednorodzinna znajduje się w odległości ok. 29 m w kierunku północnym od przedmiotowej inwestycji.

## 5.2 Źródła hałasu

Planowana farma fotowoltaiczna będzie miała moc do 400 MW.

Tabela 6) Zastosowane główne źródła hałasu:

Opis	Liczba źródeł	Moc akustyczna
Transformator	do 145 szt.	do 70 dB każdy
Transformator SN/WN	do 8 szt.	do 79 dB każdy

## 5.3 Metodyka oceny

Analizę wpływu na środowisko w zakresie emisji hałasu wykonano na podstawie algorytmu obliczeniowego zawartego w normie PN-ISO 9613-2, co jest zgodne z krajowymi przepisami prawnymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2018 r. poz. 2286) wydanego na podstawie delegacji w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219).

Do obliczeń emisji hałasu posłużyło narzędzie informatyczne (oprogramowanie) SON2.

Obliczenia emisji hałasu wykonano dla pracy urządzeń:

- w porze dnia – dla przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym,
- w porze nocy – dla przedziału czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

W celu obliczeń zasięgów hałasu wprowadzono:

- dane geometryczne i współrzędne obiektów,
- dane na temat parametrów źródeł hałasu niezbędnych do przeprowadzenia obliczeń.

Zastosowany algorytm przygotowania danych wejściowych dotyczących źródeł hałasu składa się z następujących części:

- wyznaczenie poziomu mocy akustycznej źródła dźwięku,
- wprowadzenie parametrów źródeł hałasu do programu obliczeniowego.

Metoda ta funkcjonuje według następującej procedury ogólnej:

Zgodnie z wymaganiami dotyczącymi oceny klimatu akustycznego w środowisku oceny zasięgu hałasu wykonuje się w oparciu o wartość równoważnego poziomu dźwięku.

Obliczone poziomy dźwięku porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

Obliczeniowe metody oceny hałasu elektrowni wiatrowych bazują na:

- Modelu ogólnym, zawartym w normie PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa;
- Ocenie zasięgu hałasu w oparciu o równoważny poziom dźwięku A.

Algorytm zawarty w normie zawiera metodę inżynierską obliczania tłumienia dźwięku, w wyniku jego propagacji w przestrzeni otwartej, w celu prognozowania poziomów hałasu środowiskowego w określonej odległości od różnych źródeł hałasu. Przy pomocy opisanych algorytmów prognozuje się wartości równoważnego poziomu dźwięku A pochodzącego ze źródeł o znanej emisji dźwięku, w korzystnych dla propagacji warunkach meteorologicznych.

Podstawowy wzór modelu zawartego w normie ISO 9613-2 ma postać:

$$L_{r(DW)} = L_w + D_{C-A} - C_{met}$$

gdzie:

$L_w$  – poziom mocy akustycznej źródła dźwięku w pasmach oktaowych,

$D_C$  – korekcja kierunkowa (bez kierunkowości), ale uwzględniająca odbicie od podłoża,  $D\Omega$ ,

$C_{met}$  - w warunkach wyznaczania krótkookresowego poziomu dźwięku przyjmuje najczęściej wartość zerową.

$A$  – tłumienie w pasmach oktaowych wynikające z propagacji od punktowego źródła dźwięku do odbiorcy.

Przy czym  $D_C = D\Omega - 0$ . Natomiast:

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

gdzie:

$A_{div}$  jest tłumieniem wynikającym z rozbieżności geometrycznej,

$A_{atm}$  jest tłumieniem wynikającym z pochłaniania przez powietrze,

$A_{gr}$  jest tłumieniem wynikającym z efektu gruntu,

$A_{bar}$  jest tłumieniem wynikającym z obecności ekranu,

$A_{misc}$  jest tłumieniem wynikającym z różnych innych zjawisk.

Tłumienie wynikające z pochłaniania przez powietrze przyjmuje się wg normy dla kombinacji 3 temperatur i 3 wilgotności względnych. Wyłącznie dla przykładu zacytowano poniżej fragment tabeli z normy PN-ISO 9613-2 dla temperatury 10°C i wilgotności 70 % (dla innych zestawów temperatury i wilgotności można skorzystać z normy ISO 9613-1).

Tabela 7. Współczynnik tłumienia powietrza  $a$ , hałasu w pasmach oktaowych wg normy PN-ISO 9613-2

Temperatura (°C)	Wilgotność wzgl. (%)	Współczynnik tłumienia atmosferycznego $a$ [dB/km]							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

#### Współczynnik gruntu - G

Tak zwany „efekt gruntu” Agr, jest wynikiem interferencji fali akustycznej biegnącej bezpośrednio z falą odbitą od powierzchni gruntu.

Ze względu na występujące zwykle uginanie się promieni ku powierzchni ziemi powoduje, że tłumienie energii akustycznej jest określane przede wszystkim w pobliżu źródła lub w pobliżu odbiorcy. Ta metoda obliczania efektu gruntu jest w pełni poprawna.

Właściwości akustyczne każdej strefy gruntu są określone przez współczynnik gruntu G. Określono trzy następujące kategorie powierzchni odbijającej.

- ✓ Grunt twardy, który obejmuje bruk, wodę, lód, beton i wszystkie inne powierzchnie o małej porowatości. Na przykład ubita ziemia, która często występuje w obszarach przemysłowych, może być uznana za grunt twardy. Dla gruntu twardego  $G = 0$ ;
- ✓ Grunt porowaty, który obejmuje powierzchnię ziemi pokrytą trawą, drzewami lub inną zielenią i wszystkie inne powierzchnie gruntu właściwe dla rozwoju roślinności, takie jak pola uprawne. Dla gruntu porowatego  $G = 1$ ;
- ✓ Grunt mieszany: jeśli powierzchnia składa się zarówno z gruntu twardego jak i porowatego, to G zmienia się w zakresie od 0 do 1, przyjmując wartość równą ułamkowi strefy porowatej.

W normie zestawiono tabelarycznie szereg zależności wyznaczania efektu gruntu (tłumienia) w różnych uwarunkowaniach, w oktawowych pasmach częstotliwości.

Wynikowe tłumienie na drodze propagacji fali jest sumą poszczególnych tłumień w strefach źródła, odbiorcy oraz centralnej.

W analizie akustycznej przyjęto współczynnik gruntu na poziomie  $G = 0$

#### 5.4 Wymagania akustyczne

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych LAeq) w środowisku, zarówno dla pory dnia jak i pory nocy sprecyzowane są w tabelach – załączniku rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Poziomy te odnoszą się wyłącznie do terenów wymagających ochrony przed hałasem.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami LAeqD i LAeqN, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby, tabela 8.



	Rodzaj terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w (dB)			
		Drogi lub i linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup> d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>3)</sup>	65	55	55	45

W analizie przyjęto następujący zestaw poziomów dopuszczalnych dla terenów zabudowy jednorodzinnej:

- dla pory dnia L Aeq D = 50 dB,
- dla pory nocy L Aeq N = 40 dB

### 5.5 Oddziaływania skumulowane

Na wschód od przedmiotowej inwestycji wybudowana jest inna farma należące do innego inwestora (działka o nr ew. 202/5, obręb 11 Jaśki). Znajduje się w odległości ok. 950 m. Z uwagi na znaczne odległości przedmiotowych farm względem siebie nie wykonywano obliczeń w ramach oddziaływania skumulowanego.



Inne farmy fotowoltaiczne należące do innego Inwestora

## 5.6 Etap likwidacji

Etap likwidacji będzie zbliżony oddziaływaniem do etapu budowy. W okresie likwidacji planowanej inwestycji można spodziewać się okresowego, wzmożonego oddziaływania akustycznego i wibracji spowodowanych pracą sprzętu budowlanego i pojazdów transportujących materiały. Oddziaływania te są krótkotrwałe. Likwidacja przedmiotowej farmy oraz całej infrastruktury odbywała się wyłącznie w porze dziennej i będzie trwała maksymalnie 3 miesiące.

W celu minimalizacji uciążliwości związanych z likwidacją inwestycji proponuje się:

- ✓ zastosowanie nowoczesnego i sprawnego technicznie sprzętu budowlanego oraz środków transportu spełniających wymagania aktualnych przepisów odnośnie emisji hałasu;
- ✓ dbałość o dobry stan techniczny używanego sprzętu oraz jego bieżącą konserwację i przeglądy techniczne;
- ✓ rozłączną pracę (w miarę możliwości) urządzeń emitujących hałas o dużym natężeniu;
- ✓ utrzymanie dróg dojazdowych w należytym stanie technicznym;
- ✓ wykonywanie prac rozbiórkowych wyłącznie w porze dziennej;
- ✓ ustalenie tras przejazdu i organizacji ruchu pojazdów poruszających się po placu budowy i na drogach dojazdowych zapewniające ograniczenie możliwości niekontrolowanego poruszania się.

Uciążliwości w zakresie hałasu związane z pracami rozbiórkowymi będą miały charakter krótkotrwały i okresowy oraz zakończą się wraz z ukończeniem robót.

## 5.7 Podsumowanie

Przeprowadzona analiza miała za zadanie udzielenie odpowiedzi na pytanie o skalę uciążliwości planowanej inwestycji na klimat akustyczny środowiska.

W ramach analizy przyjęto wartości poziomów dopuszczalnych określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (D. U. z 2014 r. poz. 112).

W analizie przyjęto następujący zestaw poziomów dopuszczalnych dla terenów zabudowy jednorodzinnej:

- dla pory dnia  $L_{Aeq D} = 50$  dB;
- dla pory nocy  $L_{Aeq N} = 40$  dB.

Z przeprowadzonych analiz, z uwzględnieniem wszystkich założeń obliczeniowych wynika, że planowane przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na klimat akustyczny.

W oparciu o przeprowadzoną analizę stwierdza się, że w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska przy przyjętych powyższych założeniach, planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji hałasu i będzie spełniała wymagania określone w ww. rozporządzeniu. W części północno – zachodniej na granicy terenów chronionych akustycznie wartości hałasu w punktach kontrolnych P2, P3, P4, P5, P6, P7 wynoszą odpowiednio 0.0 dB, 11.3 dB, 0.0 dB, 12.4 dB, 12.0 dB, 0.0 dB, w części północno – wschodniej na granicy terenów chronionych akustycznie wartości hałasu w punktach kontrolnych P1, P7 wynoszą 0.0 dB, w części centralno - zachodniej na granicy terenów chronionych akustycznie wartości hałasu w punktach kontrolnych P1, P2, P3, P4, P5 wynosi odpowiednio 9.4 dB, 0.0 dB, 12.3 dB, 0.0 dB, 0.0 dB, w części centralno - wschodniej na granicy terenów chronionych akustycznie wartości hałasu w punktach kontrolnych P4, P5, P6 wynosi odpowiednio 0.0 dB, 6.2 dB, 0.0 dB, w części południowej na granicy terenów chronionych akustycznie wartości hałasu w punktach kontrolnych P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 wynosi odpowiednio 0.0 dB, 0.0 dB, 22.6 dB, 12.7 dB, 12.8 dB, 15.8 dB, 0.0 dB, 0.0 dB. Wyznaczone wartości pokrywają się z tłem akustycznym panującym na terenach rolnych. Dopuszczalne poziomy hałasu w punktach kontrolnych za zabudowie chronionej akustycznie zostaną dotrzymane. Przedmiotowa inwestycja w żaden sposób nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na zabudowie chronionej akustycznie.

Załączniki 4 i 5

- dane wejściowe do analizy akustycznej;
- wydruki danych do analizy akustycznej;
- mapa wpływu inwestycji na klimat akustyczny otoczenia.

## 6. ODDZIAŁYWANIE WYNIKAJĄCE Z POWSTAWANIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Głównymi źródłami emisji promieniowania elektromagnetycznego do środowiska w fazie eksploatacji projektowanej elektrowni fotowoltaicznej będą transformatory oraz przewody średniego i wysokiego napięcia (SN i WN), którymi odbywać się będzie



wyprowadzenie generowanej energii elektrycznej. Drugorzędnymi źródłami emisji będą pozostałe urządzenia elektryczne i elektroniczne obiektu, pracujące pod niskim napięciem.

Pole elektromagnetyczne stanowi układ dwóch pól, wzajemnie ze sobą związanych. Zmiany pola elektrycznego i magnetycznego rozchodzą się w przestrzeni w postaci fal elektromagnetycznych. Generalnie bezzasadne jest rozpatrywanie pola elektromagnetycznego w przypadku prądu stałego.

Elektrownia fotowoltaiczna zbudowana jest z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowo składa się na napięcie stałe DC, którego zakres zależy od ilości połączonych szeregowo modułów i wynosi od 0 do 1000V (zgodnie z normą PN-EN 61215). Potencjał pomiędzy kablem plus oraz minus wynosi zatem do 1000V. Potencjał kabla plus oznacza w tym wypadku „stały ładunek dodatni”. Stałe pole elektryczne występować będzie także w instalacji łączącej poszczególne panele z inwerterami zamieniającymi napięcie stałe na napięcie zmienne. Kable oraz wszystkie komponenty, przez które płynie prąd posiadają będą izolację, analogiczną jak sieć elektryczna w budynkach mieszkalnych. Stałe pole elektryczne wytwarzane jest wyłącznie w przewodniku, w którym płynie prąd i jest niezbędne do przepływu prądu.

Podczas przepływu prądu w przewodniku, powstaje wokół niego pole magnetyczne. Maksymalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

Zależność pomiędzy natężeniem pola magnetycznego a indukcją magnetyczną wynika ze wzoru:

$$\beta = \mu \cdot H$$

gdzie:

$\beta$  - indukcja pola magnetycznego,

$\mu$  –przenikalność magnetyczna ośrodka, w przypadku powietrza:  $\mu \approx 1$

H –natężenie pola magnetycznego

Z powyższego wynika, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu odpowiada wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono obliczenia wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych.

## STAŁE POLE MAGNETYCZNE

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

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

$\mu_0$  – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]  
 $I$  – NATĘŻENIE PRĄDU [A]  
 $R$  – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]  
 $dl$  – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]  
 $\Phi$  – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

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

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

Uzyskana wartość to jedynie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz wartości dopuszczalnej określonej w ww. Rozporządzeniu. Pole modułów fotowoltaicznych nie będzie wpływać w żaden sposób pod względem elektromagnetycznym na otaczające środowisko oraz ludzi.

W inwerterach dochodzi do zmiany napięcia prądu ze stałego na zmienne. Z inwerterów energia elektryczna w postaci prądu zmiennego przesyłana będzie do stacji transformatorowych nn/SN podnoszących napięcie prądu z niskiego na średnie. Urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Planuje się zastosować do 145 szt. stacji transformatorowych nn/SN.

W przypadku budowy stacji SN/WN energia elektryczna przesyłana będzie trasami kablowymi do stacji transformatorowych SN/WN podnoszącej napięcie prądu ze średniego na wysokie. Łączna moc transformatorów SN/WN wyniesie do 400 MVA. Ze stacji transformatorowej SN/WN energia elektryczna przesyłana będzie przyłęczem kablowym wysokiego napięcia (WN) bezpośrednio do Krajowego Systemu Energetycznego. Generowanie pól elektromagnetycznych na poziomie mogącym przekraczać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego występuje w przypadku linii wysokiego napięcia powyżej 110 kV. Cała moc wygenerowana w planowanej instalacji fotowoltaicznej wprowadzana będzie do istniejącej sieci elektroenergetycznej zewnętrznej na warunkach określonych przez lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

W przypadku transformatorów zarówno oddziaływanie pola elektrycznego jak i elektromagnetycznego jest znikome. Transformatory będą dodatkowo umieszczone w stacjach transformatorowych, co skutecznie ograniczy oddziaływanie pól elektromagnetycznych. Silne pole magnetyczne istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i tylko w niewielkim zakresie wydostaje się na zewnątrz transformatora. Pole elektryczne jest z kolei jest całkowicie ekranowane przez

metalową uziemioną obudowę transformatora. Ponadto do stacji transformatorowej będą mieli dostęp jedynie pracownicy służb konserwacyjnych i serwisowych posiadający odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Wymagania dotyczące instalacji falowników i stacji transformatorowych zostały określone w: rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065). Zgodnie z ww. rozporządzeniem stacje transformatorowe mogą być zlokalizowane w odległości minimalnej wynoszącej 2,8 m w pionie i poziomie od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt stały ludzi. Na terenie planowanej inwestycji nie ma budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Najbliższe zabudowania znajdują się około 16 m na północ od miejsca lokalizacji inwestycji. Dodatkowo przewiduje się pozostawienie wolnej przestrzeni wokół całej instalacji, o szerokości do 4 m, umożliwiającą dojazd do urządzeń oraz miejscowych utwardzeń, na których posadowione będą kontenery stacji transformatorowych.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, na niskim poziomie, nie zagrażającym w żaden sposób jakości środowiska. Poziom natężenia pola elektrycznego dla typowych linii średniego napięcia do 30 kV wynosi do 0,6 kV/m. Natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m. W otoczeniu krajowych stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w sąsiedztwie linii napowietrznych wchodzących na teren stacji. Natężenia pól magnetycznych są tam zwykle znacznie mniejsze od 30 A/m. Znajdują się zatem poniżej wartości granicznej wynoszącej 60 A/m określonej w rozporządzeniu z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., 2448). W pozostałych miejscach (poza ogrodzeniem stacji) wartości natężenia pola magnetycznego są bardzo niewielkie: od niemierzalnych do kilkunastu A/m.

Instalacje elektrowni fotowoltaicznych są źródłem pola magnetostatycznego i elektromagnetycznego małej częstotliwości (z pasma od kilku Hz do kilkuset Hz, z dominującym udziałem składowej o częstotliwości 50 Hz).

W związku z powyższym stwierdza się, że projektowana farma fotowoltaiczna, w tym stacje elektroenergetyczne z transformatorami oraz sieć elektromagnetyczna SN i sieć WN nie będzie w żaden sposób negatywnie oddziaływać na klimat elektromagnetyczny środowiska oraz nie będzie stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.

## **7. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO**

Podczas prowadzenia prac budowlanych i montażowych na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie miała miejsce niezorganizowana emisja zanieczyszczeń emitowanych przez silniki spalinowe maszyn budowlanych (m.in. kłosa służącego do wbijania słupków montażowych, koparki, dźwigu lekkiego) i środków transportu (samochodów dostawczych lub ciężarowych dostarczających elementy wyposażenia farmy fotowoltaicznej) oraz emisja pyłów cementu, kruszywa i innych sypkich materiałów pylistych. Maszyny budowlane i samochody ciężarowe wyposażone są w silniki wysokoprężne zasilane olejem napędowym, którego spalanie jest źródłem emisji tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów alifatycznych i aromatycznych oraz tlenków siarki.

Ocenia się, iż ze względu na:

- ✓ ograniczony czas występowania emisji (odpowiadający czasowi trwania prac budowlanych i montażowych),
- ✓ stosowanie niewielkiej ilości maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, sprawnych technicznie i spełniających wymagania dotyczące norm emisji spalin,
- ✓ zraszanie wodą terenu budowy gruntowych dróg wewnętrznych i placu gruntowego, w celu ograniczenia pylenia - w razie konieczności (w okresach gorących i suchych),

emisja ta nie będzie miała istotnego wpływu na stan czystości atmosfery w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.

Po terenie inwestycji przez ok. 2 godziny/dzień poruszać się będzie do 2 szt. pojazdów mechanicznych.

Przedmiotowa farma fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie spowodowała powstawania i emitowania do środowiska zanieczyszczeń gazowych i pyłowych. W trakcie eksploatacji farmy incydentalny i marginalny charakter będzie mieć emisja niezorganizowana zanieczyszczeń do powietrza pochodząca ze spalania paliw w silnikach pojazdów firmy serwisowej, dojeżdżających do terenu przedsięwzięcia. Ze względu na znikomą wielkość, emisja ta nie będzie miała żadnego wpływu na stan czystości powietrza atmosferycznego w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.

Elektrownia będzie natomiast mało istotnym źródłem hałasu przemysłowego i pól elektromagnetycznych. Okresowo – w wyniku prac serwisowych i konserwacyjnych – na terenie przedsięwzięcia powstaną niewielkie ilości odpadów oraz ścieków z mycia paneli fotowoltaicznych.

Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych w fazie likwidacji przedsięwzięcia będzie miała miejsce niezorganizowana emisja zanieczyszczeń emitowanych przez silniki spalinowe maszyn budowlanych (m.in. urządzenia do wyciągania słupków montażowych z gruntu, dźwigu lekkiego, koparki, spycharki) oraz środków transportu (pojazdów dostawczych i ciężarowych wywożących zdemontowane elementy wyposażenia farmy fotowoltaicznej i odpady), a także emisja pyłów cementu, kruszywa i innych sypkich materiałów pylistych. Maszyny budowlane i samochody ciężarowe wyposażone są w silniki wysokoprężne zasilane olejem napędowym, którego spalanie jest źródłem emisji tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów alifatycznych i aromatycznych oraz tlenków siarki.

Ocenia się, iż ze względu na:

- ✓ ograniczony czas występowania emisji (odpowiadający czasowi trwania prac rozbiórkowych, demontażowych, porządkowych i rekultywacyjnych),
- ✓ stosowanie niewielkiej ilości maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, sprawnych technicznie i spełniających wymagania dotyczące norm emisji spalin,
- ✓ zraszanie wodą gruntowych dróg wewnętrznych i placu gruntowego, w celu ograniczenia pylenia - w razie konieczności (w okresach gorących i suchych),

emisja ta nie będzie miała istotnego wpływu na stan czystości atmosfery w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.

## 8. METODY OGRANICZENIA LUB WYELIMINOWANIA ZAGROŻEŃ

Rozwiązania ograniczające skalę zagrożeń występujących w czasie normalnej pracy zakładu:

- ✓ zastosowana technologia - elektrownia automatyczna bezobsługowa;
- ✓ urządzenia dozorczo-kontrolne;
- ✓ stacje kontenerowe wyposażone w transformatory bezolejowy lub w przypadku transformatorów olejowych w szczelne miski odciekowe, które przejmą całość oleju,
- ✓ ewidencja jakościowa i ilościowa przyjmowanych oraz wytwarzanych odpadów:
  - określenie ilości odpadu;
  - sprawdzenie zgodności przyjmowanych odpadów z danymi zawartymi w karcie przekazania odpadów;
- ✓ uziemienie urządzeń oraz instalacje odgromowe;
- ✓ zastosowanie utwardzenia w postaci przepuszczalnej podsypki;
- ✓ brak magazynowania odpadów – powstające w trakcie przeglądów odpady będą zabierane przez pracowników dokonujących czynności serwisowych i przekazywane uprawnionym podmiotom do odzysku lub unieszkodliwiania zgodnie z wymogami ustawy o odpadach oraz innych ustaw.

Rozwiązania zabezpieczające przed stanami awaryjnymi:

- ✓ przestrzeganie instrukcji obsługi urządzeń;
- ✓ okresowa kontrola stanu technicznego urządzeń oraz środków transportu;
- ✓ brak magazynowania odpadów.

Metody stosowane w eksploatacji:

- ✓ okresowe konserwowanie oraz utrzymywanie w należytej sprawności i czystości wszystkich urządzeń.

Eksploatacja obiektu, jego urządzeń i instalacji będzie określona w szczegółowej instrukcji obsługi, podającej również sprzęt ochrony osobistej personelu. Instrukcją szczegółową będą objęte także warunki bezpieczeństwa eksploatacji i remontów wszystkich urządzeń zakładu.

Stany awaryjne mogące wystąpić w związku z funkcjonowaniem urządzeń, to także zanik zasilania lub pożar. Zanik zasilania powoduje zatrzymanie urządzeń, co nie stwarza zagrożenia dla środowiska. Natomiast w przypadku pożaru należy podjąć działania zgodnie z obowiązującą instrukcją p.poż. oraz powiadomić niezwłocznie właściwe służby – Państwową Straż Pożarną i Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

## 9. OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE

Dokładny opis zastał przedstawiony w załączniku nr 6 do raportu (inventaryzacja przyrodnicza terenu przedsięwzięcia).

## 9.1 Obszar Natura 2000

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane poza formami ochrony Przyrody. Najbliższy Obszar Chronionego Krajobrazu – Jezior Oleckich znajduje się w odległości ok. 0,01 km na północ od przedmiotowej inwestycji.

Pełny opis świata roślinnego i zwierzęcego został przedstawiony w załączniku nr 6 do raportu.

## 10 OCHRONA ZABYTKÓW

Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2020 r., poz. 282, 782, 1378) zabytkiem jest nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową.

Ochronie i opiece podlegają, bez względu na stan zachowania m.in.:

- 1) zabytki nieruchome będące, w szczególności:
  - a) krajobrazami kulturowymi,
  - b) układami urbanistycznymi, ruralistycznymi i zespołami budowlanymi,
  - c) dziełami architektury i budownictwa,
  - d) dziełami budownictwa obronnego,
  - e) obiektami techniki, a zwłaszcza kopalniami, hutami, elektrowniami i innymi zakładami przemysłowymi,
  - f) cmentarzami,
  - g) parkami, ogrodami i innymi formami zaprojektowanej zieleni,
  - h) miejscami upamiętniającymi wydarzenia historyczne bądź działalność wybitnych osobistości lub instytucji;
- 2) zabytki archeologiczne będące w szczególności:
  - a) pozostałościami terenowymi pradziejowego i historycznego osadnictwa,
  - b) cmentarzyskami,
  - c) kurhanami,
  - d) reliktnymi działalnościami gospodarczej, religijnej i artystycznej.

Formami ochrony zabytków są: wpis do rejestru zabytków, uznanie za pomnik historii, utworzenie parku kulturowego lub ustalenie ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Tryb postępowania w przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem bądź zabytkiem archeologicznym określają przepisy art. 32 i 33 ww. ustawy, zgodnie z którymi każdy, kto w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, jest obowiązany: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta). W przypadku znalezienia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem archeologicznym, znalazca jest zobowiązany przy użyciu dostępnych środków zabezpieczyć ten przedmiot i oznakować miejsce jego znalezienia oraz niezwłocznie zawiadomić o znalezieniu tego przedmiotu właściwego

wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

## **11. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

### **11.1. Ogólna charakterystyka oddziaływania na środowisko**

Planuje się budowę oraz uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej składającej się z ogniw montowanych na konstrukcji wsporczej z rur oraz kształtek stalowych. Planuje się zastosowanie technologii umożliwiającej automatyczną i bezobsługową pracę elektrowni, nie wymagającą stałej obecności obsługi technicznej. Jedyne oddziaływanie na środowisko wystąpi w trakcie jej budowy i będzie ograniczało się do emisji spalin z pojazdów pracujących na terenie budowy, wytworzenia odpadów, głównie opakowaniowych powstających w trakcie rozpakowywania urządzeń przed ich montażem. Nastąpi również emisja hałasu pochodzącego z maszyn budowlanych, o charakterze zbliżonym do normalnych robót polowych związanych z uprawą roślin, co nie będzie wpływało na najbliższe tereny mieszkalne zlokalizowane ok. 29 m od miejsca lokalizacji inwestycji w kierunku północnym. Wody opadowe i roztopowe będą zagospodarowywane na terenie inwestycji, nie przewiduje się budowy kanalizacji deszczowej, gdyż wody będą grawitacyjnie spływać na grunt i dalej będą wsiąkały w niego bądź będą odparowywane z powierzchni roślin.

W trakcie budowy może dojść do:

- ✓ zanieczyszczenia powierzchni ziemi i warstw gruntu niżej leżących,
- ✓ zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych,
- ✓ zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Zagrożenie to może mieć charakter zwykły (krótkoterminowy), ograniczony do drobnych awarii w czasie normalnych prac budowlanych – np. drobne wycieki płynów eksploatacyjnych ze środka transportu. Charakter nadzwyczajny ma proces związany z przedostaniem się do środowiska znacznych ilości substancji niebezpiecznych w sytuacji poważnej awarii na skutek, np.: pożaru, przewrócenia się pojazdu transportującego odpady bądź jego uszkodzenia w trakcie kolizji drogowej. W wyniku wystąpienia poważnej awarii oddziaływanie będzie średnio- lub długoterminowe w zależności od zidentyfikowania i umiejscowienia awarii oraz określenia zasięgu i stopnia zanieczyszczenia.

Podczas normalnego funkcjonowania obiektu nie przewiduje się wystąpienia sytuacji awaryjnej. W mało prawdopodobnym przypadku powierzchniowego wycieku płynów eksploatacyjnych ze środków transportu działaniami podjętymi w celu eliminacji zagrożenia będzie natychmiastowe skierowanie środka do naprawy, zabezpieczenie przed dalszym rozprzestrzenieniem się płynów poprzez zabezpieczenie miejsca wycieku nieprzepuszczalnym pojemnikiem (miską, hobokiem) oraz w przypadku zanieczyszczenia terenu wymiana nawierzchni utwardzonej na „czystą” oraz przekazanie zanieczyszczonej podsypki do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowane zakłady posiadające stosowne pozwolenia.

Jednocześnie należy zaznaczyć, iż na terenie planowanego zakładu nie będą prowadzone naprawy posiadanych środków transportu – wszelkie czynności naprawcze wykonywane będą w autoryzowanych stacjach obsługi.

W trakcie pracy elektrowni mogą wystąpić stany awaryjne w związku z funkcjonowaniem urządzeń, np. zanik zasilania lub pożar. Zanik zasilania powoduje zatrzymanie urządzeń, co nie stwarza zagrożenia dla środowiska. Natomiast w przypadku pożaru urządzenia zostaną odłączone automatycznie i należy podjąć działania zgodnie z obowiązującą instrukcją p.poż. oraz powiadomić niezwłocznie właściwe służby – Państwową Straż Pożarną i Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

### **11.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz grunty w strefie przypowierzchniowej oraz zwierzęta.**

Wpływ projektowanego przedsięwzięcia – budowę i uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej na powierzchnię ziemi i grunty w strefie przypowierzchniowej będzie nieznaczny i wynikał będzie tylko i wyłącznie z zajęcia terenu przez konstrukcje wsporczą dla ogniw. Oddziaływanie to będzie miało znikomy wpływ, gdyż powierzchnia zajęta pod konstrukcję wyniesie ok. 50 % powierzchni nieruchomości (wliczając w to powierzchnię zajęta pod transformatory, kontener techniczny oraz opcjonalnie budynek techniczny). Sposób montażu paneli nie będzie miał większego wpływu na roślinność pod panelami, gdyż umożliwi dostęp wystarczającej ilości promienia świetlnych do roślin w porze porannej i popołudniowej zapewniając wystarczające jej ilości do swobodnej wegetacji oraz wzrostu. Konstrukcja elektrowni nie będzie wpływała na organizmy żywe, podniesienie konstrukcji w stosunku do gruntu zapewni swobodne przemieszczanie się mniejszych zwierząt pod panelami. Nie będzie występował negatywny wpływ na ptaki. Konstrukcja umożliwi swobodne przemieszczanie się ptaków pomiędzy rzędami paneli oraz pod samymi panelami i nie będzie stanowiła przeszkód w ich żerowaniu. Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków.

Zostanie zastosowana powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne która zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją. Dodatkowo na panelach zostaną zastosowane obramowania aluminiowe które powodują, że farma nie tworzy jednolitej wielkiej tafli która mylna byłaby przez przelatujące ptaki jako jezioro (tzw. tafła wody).

## **12. OPIS WARIANTÓW UWZGLĘDNIAJĄCY SZCZEGÓLNE CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB JEGO ODDZIAŁYWANIA, W TYM:**

- A) WARIANT NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA,**
- B) WARIANTU PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ RACJONALNEGO WARIANTU ALTERNATYWNEGO,**
- C) RACJONALNEGO WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA – WRAZ Z UZASADNIENIEM ICH WYBORU**

### **12.1. Opis analizowanych wariantów.**

Dla potrzeb niniejszego raportu przeanalizowano warianty przedsięwzięcia:



### **1) Wariant lokalizacyjny:**

Inwestor nie dysponuje inną wolną powierzchnią pod realizację instalacji fotowoltaicznej w rejonie miejscowości Jaśki i Rosochackie niż powierzchnia działek będących terenem dla planowanej inwestycji. Obecnie na terenie działki gdzie realizowana będzie przedmiotowe przedsięwzięcie nie ma żadnych obiektów budowlanych, gospodarczych.

### **2) Wariant niepodejmowania przedsięwzięcia:**

W skali lokalnej wariant niepodejmowania przedsięwzięcia cechuje się brakiem oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko poprzez zaniechanie realizacji, tzn.:

- ✓ nie powoduje on zajęcia pod inwestycję nowych terenów biologicznie czynnych;
- ✓ powierzchnia ziemi nie zostanie naruszona, a wierzchnia warstwa gleby nie ulegnie dewastacji;
- ✓ nie skutkuje powstaniem nowych źródeł emisji pola elektromagnetycznego oraz hałasu przemysłowego;
- ✓ nie powstaną odpady ani ścieki z okresowego mycia paneli fotowoltaicznych;
- ✓ nie dojdzie do zniszczenia szaty roślinnej;
- ✓ nie będzie jakiegokolwiek oddziaływania na świat zwierzęcy;
- ✓ nie zostanie zmodyfikowany krajobraz.

Środowisko lokalizacji to grunty IV, V, VI klasy bonitacyjnej.

W skali lokalnej wariant niepodejmowania przedsięwzięcia jest praktycznie obojętny dla środowiska naturalnego, natomiast w skali regionalnej i krajowej, a nawet globalnej, jest rozwiązaniem niekorzystnym, sprzecznym z założeniami zapisanymi w Traktacie Akcesyjnym przystąpienia Polski do Unii Europejskiej oraz Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, nakładającą na Polskę obowiązek zwiększenia udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto.

Celem Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjętej przez Radę Ministrów we wrześniu 2000 r., Polityki Energetycznej Polski do 2025 r. przyjętej przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 r. oraz Polityki Klimatycznej Polski – Strategii redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, przyjętej przez Radę Ministrów w 2003 r., jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 15% w 2020 r. Globalne zapotrzebowanie na energię wzrośnie do 2050 r. 25-krotnie, dlatego dalszy rozwój energetyki nie może bazować tylko na eksploatacji paliw kopalnianych. Wzrost wykorzystania OZE ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających.

W Polityce Klimatycznej Polski, jako priorytetowe kierunki działań średnio- i długookresowych, został zawarty m.in. zapis o wypełnieniu przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie, czyli osiągnięciu w latach 2008 – 2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nie przekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następujących okresach rozliczeniowych, a także zapis o głębokiej przebudowie modelu produkcji i konsumpcji energii w kierunku poprawy

efektywności energetycznej i surowcowej, szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz dążenie do zredukowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł energii. Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji nie zwiększy ilości energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na zwiększenie ilości energii, którą należy dostarczyć poprzez spalanie paliw kopalnych. Produkcja energii elektrycznej przez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska. Łańcuch zmian w miejscu wydobywania węgla rozpoczyna się od trwałego przekształcenia rzeźby terenu, dewastacji gleby i głębszych partii środowiska gruntowego, stosunków wodnych oraz flory i fauny (migracja lub ginięcie wielu gatunków zwierząt oraz zanikanie cennych siedlisk). Wprowadzane do atmosfery w wyniku spalania węgla zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powodują niekorzystne zmiany w całej atmosferze m.in. przyczyniając się do znaczącego spadku jakości powietrza, powstawania kwaśnych deszczy i potencjalnej intensyfikacji globalnego ocieplenia (w wyniku emisji gazów cieplarnianych, w tym dwutlenku węgla). Są to wielkoskalowe, długotrwałe i niekorzystne zmiany dla środowiska. W przypadku instalacji wolnostojących ogniw fotowoltaicznych, zmiany takie nie występują, gdyż jest to najczystsza energia, jaką w obecnych czasach człowiek jest w stanie pozyskać.

Przedmiotowa elektrownia o mocy do 400 MW może w skali roku wytworzyć średnio ok. 386400 MWh energii elektrycznej. Wyprodukowanie takiej ilości energii w konwencjonalnej elektrowni węglowej wiązałoby się z emisją do atmosfery następujących ilości zanieczyszczeń gazowych i pyłowych:

- 1372,2 Mg/a dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i pyłów,
- 313950 Mg/a dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>, który jest gazem cieplarnianym.

Wariant niepodejmowania przedsięwzięcia jest zdecydowanie najbardziej niekorzystnym rozwiązaniem, sprzecznym z założeniami dyrektywy RED II nakładającą na Polskę obowiązek zwiększenia udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto. W ramach realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. Polska deklaruje osiągnięcie do 2030 r. 21 - 23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (zużycie łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe). Globalne zapotrzebowanie na energię wzrośnie do 2050 r. 25-krotnie, dlatego dalszy rozwój energetyki, nie może bazować tylko na eksploatacji paliw kopalnianych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających.

W Polityce Klimatycznej Polski jako priorytetowe kierunki działań średnio – i długookresowych został zawarty między innymi zapis o wypełnieniu przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych a także zapis o głębokiej przebudowie modelu produkcji i konsumpcji energii, w kierunku poprawy efektywności energetycznej i surowcowej, szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz dążenie do emisji gazów cieplarnianych przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł energii. Zrealizowanie inwestycji będzie miało również wpływ na ekonomiczny rozwój Gminy Olecko.

Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć poprzez spalanie paliw kopalnianych.

Biorąc pod uwagę wskazany wyżej efekt ekologiczny, odstąpienie od realizacji

przedsięwzięcia nie miałyby uzasadnienia.

W związku z polityką państwa dotyczącą rozwoju energetyki odnawialnej, oprócz korzyści ekologicznych związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń energetycznych, istotne są także korzyści gospodarcze związane z dywersyfikacją źródeł produkcji energii i bezpieczeństwem energetycznym regionu. Ze względów społecznych poprawi się również wizerunek gminy, która wdraża technologie przyjazne środowisku.

### **3) Wariant zaproponowany przez wnioskodawcę**

Wariantem proponowanym przez Inwestora jest budowa elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko. Powierzchnia terenu objętego wnioskiem wynosi do 180,4 ha. Moduły fotowoltaiczne za pomocą kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz kabli światłowodowych połączone zostaną w obwody, a poszczególne obwody podłączone zostaną do falowników, umieszczonych pod panelami. Z falowników energia elektryczna będzie przekazywana do kontenerowej stacji transformatorowej, która zostanie zainstalowana na terenie farmy fotowoltaicznej, a następnie, podziemną linią kablową, zostanie włączona do sieci elektroenergetycznej.

Zasadnicza część inwestycji obejmuje budowę:

- 1) zestawy ogniw fotowoltaicznych umieszczonych na konstrukcji wsporczej z rur i kształtowników metalowych. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp do 10 m. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. W ramach jednego rzędu, panele zostaną połączone za pomocą stalowych konstrukcji i posadowione na podporach – słupkach wkręconych (lub wbitych) w grunt. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy 6 m;
- 2) dróg wewnętrznych o szerokości do 4,0 metrów;
- 3) do 145 kontenerów stacji transformatorowej nn/SN,
- 4) kontener techniczny, w którym może być zainstalowany zintegrowany system magazynowania energii;
- 5) opcjonalnie główny punkt odbioru wraz z transformatorami SN/WN oraz infrastrukturą techniczną;
- 6) infrastruktury elektroenergetycznej, w tym:
- 7) do 2800 szt. inwerterów w postaci urządzeń montowanych do konstrukcji wsporczej przy grupach paneli lub do 400 szt. inwerterów centralnych;
- 8) wewnętrznych sieci kablowych;
- 9) sieci teletechnicznych, telekomunikacyjnych i alarmowo-dozorowych, łączących poszczególne elementy elektrowni, zgodnie z ostatecznymi potrzebami;
- 10) opcjonalnie stację meteorologiczną;
- 11) ogrodzenia terenu inwestycji.

Moc zainstalowanych paneli nie przekroczy 400 MW. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp do 10 m. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. W ramach jednego rzędu, panele zostaną połączone za pomocą stalowych konstrukcji i posadowione na podporach — słupkach wkręconych (lub wbitych) w grunt.

Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy 6 m. Wyposażone zostaną w powłokę antyrefleksyjną, zapobiegającą efektowi olśnienia.

Lokalizacja elektrowni słonecznych jest korzystna zarówno ze względów ekologicznych, ekonomicznych, jak i społecznych. Wybrany wariant budowy instalacji fotowoltaicznych spełnia warunki uwzględniające ochronę środowiska naturalnego. Zainstalowanie paneli fotowoltaicznych nie spowoduje emisji hałasu i nie wprowadzi zanieczyszczeń akustycznych do otoczenia.

Planowana budowa instalacji fotowoltaicznych spełnia warunki określone w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219), ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r., poz. 797, 875, 2361) oraz w dyrektywie Unii Europejskiej dotyczącej odnawialnych źródeł energii. Ewentualne warianty przedsięwzięcia mogą polegać na zastosowaniu ogniw fotowoltaicznych różnych typów oraz na zmniejszeniu skali inwestycji poprzez zmniejszenie całkowitej mocy elektrowni fotowoltaicznych odpowiednio do warunków przyłączenia, dla których są prowadzone procedury administracyjne.

Instalacja fotowoltaiczna jest konstrukcją stosunkowo niską (konstrukcja paneli nie przekracza wysokości 6,0 m). Analizowane działki znajdują się w krajobrazie typowo rolniczym. Teren jest równinny, bez znacznych różnic wysokości. Brak jest elementów charakterystycznych.

W krajobrazie dominują użytki rolne (pola uprawne). Występują również lasy i zadrzewienia śródpolne a także wody powierzchniowe.

W okolicy znajduje się również zabudowa mieszkalno – zagrodowa oraz elementy infrastruktury technicznej (drogi, linie energetyczne, siłownie wiatrowe).

Inwestycja zostanie wybudowana na obszarze, który dotychczas był użytkowany w sposób rolniczy (jako pole uprawne).

Panele PV w okresie eksploatacji widoczne będą jedynie na wybranych odcinkach (z drogi publicznej, z otaczających pól oraz z kilku najbliższych budynków mieszkalnych).

W celu minimalizacji wpływu farmy na percepcje krajobrazu mieszkańców najbliższych zabudowań inwestor jest w stanie wykonać nasadzenia zastępcze.

Farma częściowo będzie zastąpiona przez naturalne bariery (drzewa i zadrzewienia śródpolne).

#### **4) Racjonalny wariant alternatywny**

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne. W wariantcie alternatywnym zakłada się możliwość posadowienia konstrukcji pod panele fotowoltaiczne z wykorzystaniem fundamentów wykonanych „na mokro” lub z gotowych elementów w miejscu wbudowania (głębokość fundamentów, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Fundamenty mogą być w kształcie koła o średnicy do 35 cm lub kwadratu o wymiarach 35 cm x 35 cm.



### **Wariant najbardziej korzystny wraz z uzasadnieniem wyboru**

Ze względu na zlokalizowanie planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym oraz stosunkowo niewielką wysokość konstrukcji, inwestycja nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy. Moduły fotowoltaiczne należą do najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie kiedykolwiek wyprodukowano.

W trakcie badań na działkach inwestycyjnych stwierdzono 17 gatunków ptaków. Wszystkie to pospolite ptaki lęgowe. Inwestycja w żaden sposób nie będzie negatywnie wpływać na zidentyfikowane gatunki ptaków oraz na ich siedliska.

Nie stwierdzono roślin chronionych. Zidentyfikowano jedynie pospolite gatunki związane z ekosystemem pól (kwiaty polne, zioła, chwasty, trawy).

Farma w projektowanym kształcie nie będzie oddziaływała na elementy środowiska (woda, gleba, powietrze). Z racji proekologicznego charakteru w okresie długofalowym przyczyni się do poprawy stanu środowiska a szczególnie do poprawy stanu powietrza atmosferycznego.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznych nie wiąże się ze zjawiskami niepożądanymi takimi jak emisja hałasu, emisja wibracji i wytwarzanie odpadów. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi istotna zmiana sposobu zagospodarowania obszaru, a konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie.

Z wyżej wymienionych przyczyn wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny. Analizowane warianty (proponowany przez inwestora i realny wariant alternatywny) różnią się między sobą: sposobem posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne.

Za wyborem wariantu inwestycyjnego jako najkorzystniejszego dla środowiska przemawia:

- ✓ mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na brak zastosowanego wielkogabarytowego monolitu betonowego,
- ✓ krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, jednak niezwykle krótki okres trwania prac realizacyjnych nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie,
- ✓ ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest

- przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał pośród odnawialnych źródeł energii (OZE) a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,
- ✓ przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na:
    - obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, \_ obszary wybrzeży, \_ obszary górskie lub leśne, \_ obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych, \_ obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne, \_ obszary o dużej gęstości zaludnienia, \_ obszary przylegające do jezior, \_ obszary ochrony uzdrowiskowej.

**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 wraz z porównaniem oddziaływań analizowanych wariantów:**

**Tab. 9. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko:**

Przewidywane oddziaływanie wariantów na środowisko

Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska	Ludzie, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, woda i powietrze
<b>WARIANT inwestorski</b>	<p>W wariantcie inwestorskim nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na florę i faunę. Realizacja przedsięwzięcia dotyczy terenu, który stanowił dotychczas pole uprawne. Nie planuje się wycinki drzew ani krzewów. Nie zachodzi konieczność zmiany klasyfikacji gruntów.</p> <p>W zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji nie stwierdzono chronionych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz występowania gatunków roślin objętych w Polsce ochroną ścisłą ani częściową, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin LDZ. U. z 2014 r., poz. 1409), nie zidentyfikowano również grzybów wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów LDZ. U. z 2014 r. poz. 1408) oraz siedlisk wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 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 (Dz. U. z 2014 r., poz. 1713). Nie stwierdzono gatunków roślin objętych ochroną gatunkową (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt Dz. U z 2016., poz. 21831). Przedsięwzięcie, na żadnym z etapów, nie spowoduje zwiększenia poziomu zanieczyszczeń powietrza.</p>

**WARIANT  
alternatywny**

Przy realizacji wariantu alternatywnego nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na chronione siedliska przyrodnicze jak i chronione gatunki roślin, grzybów i mszaków (brak jest takich na badanym terenie). Ze względu na większe oddziaływanie na powierzchnię ziemi poprzez użycie materiałów betonowych, przewiduje się większą emisję zanieczyszczeń do powietrza na etapie realizacji, jednak krótkotrwały czas realizacji inwestycji nie spowoduje pogorszenia jakości powietrza w miejscu planowanego przedsięwzięcia. Możliwe jest także nieco większe oddziaływanie na szatę roślinną i faunę glebową.

<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	W wariantcie inwestorskim realizacja przedsięwzięcia spowoduje nieznaczne przekształcenie profilu glebowego, poprzez niewielką ingerencję w powierzchnię ziemi, uwidoczną w posadowieniu w gruncie konstrukcji pod panele fotowoltaiczne (użyta metoda wbijania lub wkręcania elementów konstrukcji), co jednak nie pociągnie za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze. Przedsięwzięcie nie spowoduje zmian rzeźby terenu. Na etapie budowy stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Sama konstrukcja paneli fotowoltaicznych, jak i konstrukcji wsporczych nie jest wysoka – może sięgać maksymalnie do 6 m, co powoduje, że nie będzie widoczna z większej odległości.
<b>WARIANT alternatywny</b>	W wariantcie alternatywnym realizacja przedsięwzięcia spowoduje przekształcenie profilu glebowego poprzez zaplanowane do wykonania wykopy niezbędne do realizacji fundamentów betonowych, nie pociągnie to za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze, wpłynie jednak na przekształcenie warstwy glebowej i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu. Na etapie budowy stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Sama konstrukcja paneli fotowoltaicznych, jak i konstrukcji wsporczych nie jest wysoka – może sięgać maksymalnie do 6 m, co powoduje, że nie będzie widoczna z większej odległości.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Dobra materialne</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego nie prognozuje się powstawania oddziaływań na dobra materialne, nie przewiduje się żadnych rozbiórek ani wycinek drzew i krzewów.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego nie prognozuje się powstawania oddziaływań na dobra materialne, nie przewiduje się żadnych rozbiórek ani wycinek drzew i krzewów.
<b>Rodzaj oddziaływania</b>	<b>Zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków</b>

<b>/komponent środowiska</b>	
<b>WARIANT inwestorski</b>	W wariantcie inwestorskim, ze względu na znaczną odległość od najbliższych zabytków chronionych, nie zidentyfikowano negatywnych oddziaływań na zabytki lub krajobraz kulturowy
<b>WARIANT alternatywny</b>	W wariantcie alternatywnym również nie zidentyfikowano możliwości wystąpienia znaczących oddziaływań na zabytki i krajobraz kulturowy
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>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</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Działki inwestycyjne znajdują się poza obszarami chronionymi (o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody). Najbliższym obszarem chronionym jest Obszar Chronionego Krajobrazu Jezior Oleckich, który znajduje się w odległości 0,01 km od granicy działki inwestycyjnej. Nie ma konfliktu pomiędzy realizacją przedsięwzięcia a zakazami obowiązującymi na terenie ww. OCHK. Brak będzie oddziaływań na obszary sieci Natura 2000. Najbliższy Ostoja Borecka PLH280016 znajduje się w odległości 11,89 km od granicy działki inwestycyjnej.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Działki inwestycyjne znajdują się poza obszarami chronionymi (o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody). Najbliższym obszarem chronionym jest Obszar Chronionego Krajobrazu Jezior Oleckich, który znajduje się w odległości 0,01 km od granicy działki inwestycyjnej. Nie ma konfliktu pomiędzy realizacją przedsięwzięcia a zakazami obowiązującymi na terenie ww. OCHK. Brak będzie oddziaływań na obszary sieci Natura 2000. Najbliższy Ostoja Borecka PLH280016 znajduje się w odległości 11,89 km od granicy działki inwestycyjnej.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Emisja promieniowania</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego będzie miała znaczenie marginalne. Instalacja fotowoltaiczna pracuje z napięciem stałym i zmiennym, a więc podobnie jak urządzenia powszechnego użytku.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego będzie miała znaczenie marginalne. Instalacja fotowoltaiczna pracuje z napięciem stałym i zmiennym, a więc podobnie jak urządzenia powszechnego użytku
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Emisja zanieczyszczeń do powietrza</b>



<b>WARIANT inwestorski</b>	Przedsięwzięcie, w fazie realizacji, jest potencjalnym źródłem emisji substancji pyłowych i gazowych do środowiska. Ze względu na charakter prac możliwy jest wzrost zapylenia oraz stężeń NOx i węglowodorów w sąsiedztwie terenu objętego przedsięwzięciem. Zmiany te jednak nie są znaczące i nie wpłyną na pogorszenie jakości powietrza w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia w dłuższym okresie czasu.
<b>WARIANT alternatywny</b>	W wariantcie alternatywnym ze względu na szerszy zakres planowanych prac, związany z zastosowaniem fundamentu betonowego, prognozuje się większą emisję zanieczyszczeń do powietrza niż w wariantcie inwestorskim, w tym w szczególności w zakresie emisji pyłów
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Emisja ścieków</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Na etapie budowy powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytowaniem na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI). Na etapie realizacji, a następnie eksploatacji instalacji fotowoltaicznych, nie powstają żadne ścieki, które mogłyby zanieczyścić glebę. Wody opadowe będą swobodnie infiltrowały w głąb gruntu, odprowadzane będą więc w sposób naturalny.
<b>WARIANT alternatywny</b>	W wariantcie alternatywnym na etapie budowy powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytowaniem na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI) .W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia będą powstawały wyłącznie czyste wody opadowe i roztopowe, które będą swobodnie infiltrowały w głąb gruntu. Proces odprowadzania wód nie zostanie naruszony. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Emisja odpadów</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Na etapie realizacji przedsięwzięcia w wariantcie inwestorskim nie dojdzie do przemieszczenia warstw ziemnych. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne dostarczona zostanie na budowę w postaci gotowych elementów. Wykonana zostanie na podstawie projektu wykonawczego w wysoką dokładnością wymiarów. Niewielki ilości „mas ziemnych mogą powstać podczas wykopów pod okablowanie i zostaną zagospodarowane na miejscu do mikroniwelacji terenu.  Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej powstają odpady z grupy 13, 15, 16, 17. Odpady przekazywane będą podmiotom posiadającym wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
<b>WARIANT alternatywny</b>	W wyniku realizacji przedsięwzięcia w wariantcie alternatywnym nie przewiduje się powstawania znaczącej ilości odpadów. Wszelkie masy ziemne, pochodzące z wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych zostaną zagospodarowane na miejscu do mikroniwelacji terenu.  Na etapie eksploatacji do powstałych odpadów zaliczyć można odpady z grupy 13, 15, 16, 17. Za odpady te odpowiedzialne są firmy świadczące usługi na rzecz operatora. Firmy te, jako świadczące usługę, zgodnie z zapisami ustawy o odpadach odpowiedzialne są za odpady wytwarzane w wyniku świadczenia usług.

<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Nie prognozuje się negatywnych oddziaływań na ludzi. W oparciu o wykonane analizy w zakresie oddziaływania akustycznego i emisji substancji do powietrza stwierdza się, że przedsięwzięcie nie będzie źródłem uciążliwości dla mieszkańców w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Brak prognozowanego negatywnego oddziaływania na zdrowie i warunki życia ludzi.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Oddziaływania transgraniczne</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Z uwagi na usytuowanie przedsięwzięcia oraz zakres i skalę emisji substancji i energii do środowiska, nie prognozuje się oddziaływania na kraje sąsiednie.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Z uwagi na usytuowanie przedsięwzięcia oraz zakres i skalę emisji substancji i energii do środowiska, nie prognozuje się oddziaływania na kraje sąsiednie.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową oraz katastrofami naturalnymi i budowlanymi</b>
<b>WARIANT inwestorski</b>	Przy rozwiązaniach technicznych i technologicznych przewidzianych w wariantcie inwestorskim inwestycja nie podlega przepisom określonym w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 1381)
<b>WARIANT alternatywny</b>	Przy rozwiązaniach technicznych i technologicznych przewidzianych w wariantcie alternatywnym inwestycja nie kwalifikuje się do zakładów o zwiększonym ryzyku albo zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
<b>Rodzaj oddziaływania /komponent środowiska</b>	<b>Konflikty społeczne</b>

<b>WARIANT inwestorski</b>	Na etapie opracowywania dokumentacji i wizji terenowych nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych. Przedmiotowe przedsięwzięcie należy do inwestycji wpływających proekologicznie na klimat i życie ludzi.
<b>WARIANT alternatywny</b>	Na etapie opracowywania dokumentacji i wizji terenowych nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych. Przedmiotowe przedsięwzięcie należy do inwestycji wpływających proekologicznie na klimat i życie ludzi.

### **Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów. Kryteria oceny w analizie porównawczej wariantów**

Ocenę poszczególnych wariantów przeprowadzono w oparciu o 6-cio stopniową skalę punktową, od 1 do 6, gdzie:

- 1- oddziaływanie pozytywne - polepszenie warunków środowiskowych
- 2- brak oddziaływania
- 3- znikome negatywne oddziaływanie
- 4- niewielkie negatywne oddziaływanie
- 5 -znaczące negatywne oddziaływanie
- 6 -krytyczne negatywne oddziaływanie

Przy tak zdefiniowanej skali punktowej najniższa ocena łączna odpowiada najkorzystniejszemu wariantowi realizacji przedsięwzięcia. Podczas oceny rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia oddziaływaniu na poszczególne komponenty środowiska przypisane zostały wagi, uwzględniające ich wrażliwość na tego typu inwestycje. Wagi przypisane poszczególnym oddziaływaniom ustalone zostały subiektywnie, na podstawie wiedzy i doświadczenia autora.

W analizie pod uwagę wzięto wyszczególnione komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego jako kryteria oceny:

- ✓ oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego
- ✓ klimat akustyczny
- ✓ emisja ścieków/ oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne
- ✓ oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi
- ✓ oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi
- ✓ oddziaływanie w zakresie emisji odpadów
- ✓ oddziaływanie na florę i faunę
- ✓ obszary chronione (na podstawie ustawy o ochronie przyrody)
- ✓ oddziaływanie na klimat
- ✓ oddziaływanie na krajobraz — walory widokowe
- ✓ oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową
- ✓ oddziaływanie w zakresie emisji promieniowania
- ✓ oddziaływania transgraniczne
- ✓ oddziaływanie na zabytki i dobra materialne
- ✓ konflikty społeczne.

**Tab. 10. Ocena poszczególnych wariantów:**

<b>Kryteria oceny - komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego</b>	<b>Waga</b>	<b>Uzasadnienie</b>
oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi	3	wybór wagi 3 dla kryterium ze względu na bezpośredni wpływ przedsięwzięcia na warstwę glebową - średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na wody podziemne	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na wody powierzchniowe	1	wybór wagi 1 dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego	1	wybór wagi ze względu na pośredni wpływ przedsięwzięcia na poprawę jakości powietrza
oddziaływanie w zakresie emisji odpadów	1	wybór wagi ze względu na pośredni wpływ przedsięwzięcia na zmniejszenie emisji odpadów w stosunku do ilości wytworzonej energii w sposób konwencjonalny
oddziaływanie na florę	2	wybór wagi ze względu na możliwość mechanicznego zniszczenia występujących na obrzeżach inwestycji gatunków roślin podczas realizacji przedsięwzięcia średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na faunę	3	Wybór wagi ze względu na okresowe płoszenie zwierząt lub/i ograniczenie ich siedlisk — średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
obszary chronione (na podstawie o ochronie przyrody)	2	wybór wagi ze względu na brak oddziaływań inwestycji na obszary chronione (położenie działek poza obszarami objętymi ochroną )
krajobraz — walory widokowe	2	wybór wagi ze względu na powierzchnię zajęta przez inwestycję
dziedzictwa kultury (obiekty zabytkowe)	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
klimat akustyczny — liczba budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
konflikty przyrodnicze (efekt barierowy oraz śmiertelność zwierząt)	3	wybór wagi ze względu na położenie inwestycji poza obszarami objętymi ochroną i poza trasami korytarzy ekologicznych
konflikty społeczne	1	wybór wagi ze względu na brak potencjalnych konfliktów przy realizacji wariantów

Poniżej przedstawiono ocenę punktową każdego z wariantów w odniesieniu do analizowanych komponentów środowiska. Algorytm polega na wyznaczeniu iloczynu wagi i oceny punktowej dla każdego elementu, a następnie zsumowania poszczególnych wartości składowych, odpowiadających poszczególnym elementom środowiska. Zgodnie z opisaną powyżej metodyką oceny wariant najkorzystniejszy dla środowiska charakteryzuje się najniższą oceną.

### Ocena punktowa każdego z wariantów w odniesieniu do analizowanych komponentów środowiska.

kryteria oceny - komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego	waga	Ocena punktowa		Wynik oceny	
				wariant inwestorski	wariant alternatywny
oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi	3	2	3	6	9
oddziaływanie na wody podziemne	2	2	2	4	4
oddziaływanie na wody powierzchniowe	1	2	2	2	4
oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego	1	2	2	2	4
oddziaływanie w zakresie emisji odpadów	1	2	3	2	3
oddziaływanie na florę	2	2	2	4	4
oddziaływanie na faunę	3	2	3	6	9
obszary chronione (na podstawie o ochronie przyrody)	2	2	2	4	4
krajobraz — walory widokowe	2	2	2	4	4
dobry kultury (obiekty zabytkowe)	2	2	2	4	4
klimat akustyczny — liczba budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne	2	2	2	4	4
konflikty przyrodnicze (efekt barierowy oraz śmiertelność zwierząt)	3	2	3	6	9
konflikty społeczne	1	2	3	2	3
Średnia ważona				3,95	5,31

Powyższa tabela przedstawia, iż wariant inwestorski jest wariantem najbardziej korzystnym pod względem środowiskowym jak również ekonomicznym.

### 13. HISTORIA I ZABYTKI

**Jaśki** – wieś w Polsce położona w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie oleckim, w gminie Olecko. W latach 1975–1998 miejscowość administracyjnie należała do województwa suwalskiego.

Wieś czynszowa istniała już w 1562 r., lokowana na prawie chełmińskim 24 października 1563, kiedy książę Albrecht zatwierdził sprzedaż Jaśkowi z Kukowa trzech włości sołeckich z warunkiem, by 30 włości na obsadził chłopami czynszowymi. W 1600 roku w Jaśkach mieszkali sami Polacy. W XVII wieku miejscowi chłopcy mieli obowiązek odrabiania szarwarku w folwarku domenialnym w Sedrankach.

Szkoła powstała tu między 1737 a 1740 rokiem. W roku 1935 zatrudniała jednego nauczyciela i miała w klasach od pierwszej do czwartej 32 uczniów, a w klasach od piątej do ósmej - 27. W 1939 roku wieś miała 318 mieszkańców. Nazwę wsi nieznacznie zgermanizowano w roku 1938. W dokumentach wieś nazywana była w przeszłości: *Jaschken, Jasken, Jesken*.

**Rosochackie** (niem. *Rosochatzken*, od 1927 r. *Albrechtsfelde*) – wieś sołecka położona w województwie warmińsko–mazurskim, w powiecie oleckim, w gminie Olecko. W latach 1975–1998 miejscowość należała administracyjnie do województwa suwalskiego. W latach 1999–2001 wieś wchodziła w skład powiatu olecko–gołdapskiego. Miejscowość w 2010 roku liczyła 164 mieszkańców<sup>[1]</sup>. W skład sołectwa wchodzi wsie Rosochackie i Siejnik. Obecnie funkcję sołtysa sprawuje Mariusz Miłun. Wieś położona jest w północno–wschodniej części województwa warmińsko–mazurskiego, na Pojezierzu Ełckim, na południe od Jeziora Dobskiego, 5 km na południowy zachód od Olecka. W pobliżu wsi swój bieg zaczyna Kukowska Struga dopływ Jeziora Oleckiego Małego.

Wieś powstała w ramach kolonizacji północno–wschodnich terenów państwa Zakonu Krzyżackiego. W 1475 roku niejacy: Maciej, Jakub i Hanko otrzymali tutaj 15 łanów na prawie magdeburskim. Lokacja wsi nie powiodła się lub spotkała ją jakaś klęska elementarna. W 1562 roku starosta Wawrzyniec von Halle sprzedał Wojtkowi Rosochackiemu trzy łany boru na sołectwo. W zamian Wojtek zobowiązał się do założenia wsi czynszowej na 30 łanach na prawie chełmińskim. Nazwa wsi pochodzi od nazwiska pierwszego sołtysa. Rosochackie należały do parafii ewangelickiej w Olecku.

Szkoła we wsi powstała w 1830 roku. W 1935 roku zatrudniony był w niej jeden nauczyciel, a do ośmiu klas uczęszczało łącznie 60 dzieci. Po II wojnie światowej szkołę ponownie uruchomiono w październiku 1945 roku.

W latach 60. XX wieku w Rosochackich założono gromadzką bibliotekę publiczną wraz z czytelnią.

#### **Zabytki:**

- cmentarz ewangelicki z XIX wieku
- zespół dworski w pobliskim Siejniku z drugiej połowy XIX wieku: dwór, oficyna, dwie obory, pozostałości parku i ogrodu botanicznego
- most drogowy nad nieczynną linią kolejową wąskotorową Olecko – Świętajno, Siejnik, 1911 r.

Z pobliżu inwestycji nie występują zabytki, w związku z powyższym można jednoznacznie stwierdzić, że przedmiotowa inwestycja w żaden sposób nie będzie oddziaływać na zabytki.

#### **14. ANALIZA I OCENA POTENCJALNEGO WPŁYWU NA DOPRA MATERIAŁNE**

Projektowaną farmę fotowoltaiczną planuje się zlokalizować na działkach dotychczas wykorzystywanych rolniczo. Są to grunty o klasie bonitacji IV, V, VI. Rodzaj prowadzonej

działalności, jego skala i zasięg oddziaływania ograniczony wyłącznie do terenu Inwestora oraz dotrzymywanie standardów jakości środowiska zarówno na terenie inwestycji jak i poza jej granicami powoduje, że wpływ na dobra materialne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni nie wystąpi. W przedmiotowym przypadku nie zachodzi konieczność eliminacji elementów zasłaniających (zacieniających) powierzchnię paneli, usytuowanych na działkach sąsiednich, gdyż w bezpośrednim otoczeniu terenu elektrowni brak jest takich obiektów. Realizacja i funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej w proponowanej lokalizacji nie wpłynie jakkolwiek na sposób zagospodarowania sąsiednich gruntów, nie będzie skutkowałą wprowadzeniem ograniczeń w zakresie możliwości ich wykorzystania w dotychczasowy sposób ani nie doprowadzi do spadku ich wartości. Po wykonaniu instalacji solarnej, w czasie jej eksploatacji, teren biologicznie czynny stanowiący blisko 50 % terenu przedsięwzięcia zostanie zachowany w tzw. dobrej kulturze rolnej tzn. planuje się zasianie trawy, która będzie koszona za pomocą kosiarki mechanicznej i usuwana co najmniej dwa razy w roku. Do utrzymywania powierzchni ziemi pod i między panelami w stanie niepowodującym tzw. „przerastania” paneli roślinnością, nie planuje się stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym środków biobójczych (m.in. herbicydów).

## **15. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ**

Oddziaływanie na krajobraz, jakie należy rozpatrzeć, dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów gdzie realizowana będzie inwestycja (przekształcone antropogenicznie obszary przy miejscowości Raszów i Pisarzowice). W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz po realizacji przedsięwzięcia należy rozpatrywać stopień w jakim inwestycja w postaci farmy fotowoltaicznej może przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych w terenie otwartym stanowiącym grunty orne z polami i łąkami oraz jeziorami i rzekami. Zakres przewidzianych prac przy realizacji kompleksu farm fotowoltaicznych nie wpłynie negatywnie na funkcjonowanie ekosystemów roślinnych i zwierzęcych w najbliższym sąsiedztwie. Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza obszarami wybrzeży, obszarami górskimi i wodno – błotnymi. Z doświadczenia inwestora wynika, że farma fotowoltaiczna w tym rejonie spowoduje określone zmiany w lokalnym krajobrazie, jednak nie będzie ona stanowić dominanty w terenie, ponieważ jej wysokość w najwyższym punkcie nie przekroczy 6 m. Charakter inwestycji koncentruje jej oddziaływanie do ograniczonej powierzchni przewidzianej do zabudowy. Panele fotowoltaiczne będą zamontowane na stalowym rusztowaniu, a powierzchnia terenu pozostanie aktywnym biologicznie terenem pokrytym roślinnością. Ze względu na zacinienie, rozwój roślin bezpośrednio pod panelami będzie ograniczony, jednak pomiędzy szeregami instalacji znajdować się będą pasy regularnie koszonej roślinności – trawnika lub ziołorośli ceniolubnych. Przedmiotowa inwestycja nie wpływa na zmniejszenie zasięgu widoczności dla pobliskich terenów.

W rejonie analizowanego terenu wyznaczają się otwarcie widokowe, umożliwiające dokonywanie wglądów krajobrazowych w dalekiej perspektywie. Ciąg widokowy stanowią głównie drogi gruntowe, punkty widokowe znajdują się w miejscach otwarć widokowych pomiędzy drzewami, lasami i zabudową, przedpole widokowe – to

najczęściej pola uprawne, oś widokowa stanowi najczęściej przestrzeń pomiędzy lasami i zadzewieniami, zamknięciami widokowymi są zwarte ekosystemy leśne.

Pod względem turystycznym wnętrze terenu przeznaczone pod inwestycję nie wykazuje specjalnych cech wpływających na wysoką atrakcyjność tego miejsca. O atrakcyjności tego terenu możemy mówić jedynie w perspektywie, czyli odbiorze wizualnym.

Realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie spowoduje niekorzystnego oddziaływania na krajobraz i walory przyrodnicze – nie wiąże się z ingerencją w świat roślinny i zwierzęcy oraz krajobraz poza granicami terenu inwestycji. Obecnie teren planowanego przedsięwzięcia stanowi krajobraz otwarty, rolniczy, monotony i powtarzalny - związany ze współwystępowaniem gruntów ornych. Moduły fotowoltaiczne będą nieznacznie przyczyniały się do zmian w krajobrazie. Moduły zostaną zamontowane na stosunkowo niskiej konstrukcji wsporczej, dodatkowo nie mają one kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. Kolorystyka ramy oraz modułów będzie jednolita. Planowane moduły fotowoltaiczne niewątpliwie będą nowym elementem krajobrazu, jednak będą one zauważalne jedynie z najbliższej położonych obszarów (w promieniu kilkuset metrów). W związku z powyższym, po przeprowadzonej analizie stwierdza się, że wpływ modułów fotowoltaicznych na istniejący krajobraz będzie miał przeciętne znaczenie, zależne od oceny subiektywnej.

Podczas hipotetycznej likwidacji przedsięwzięcia nastąpi wzrost walorów krajobrazowych (poprzez np. potencjalne zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej). Charakter inwestycji powoduje, że jej likwidacja umożliwi pełne przywrócenie funkcji pierwotnej bez nadmiernego nakładu prac i kosztów.

Tab.11) Poniżej przedstawiono podsumowanie oddziaływań na krajobraz

<b>Charakterystyka oddziaływania</b>	<b>Etap budowy:</b>	<b>Etap eksploatacji</b>	<b>Etap likwidacji</b>
Wielkość i złożoność oddziaływania:	Oddziaływanie pomijalne, brak konieczności wykorzystania masztów lub dźwigów o dużej wysokości.	Niewielkie oddziaływanie, związane z niewielką wysokością instalacji (ok 6m) względem gruntu	Oddziaływanie pomijalne
Obciążenie istniejącej infrastruktury technicznej:	Brak, przedsięwzięcie realizowane na terenie nie przekształconym	Instalacja zostanie zlokalizowana w sąsiedztwie terenu niezagospodarowanego	Okresowy wzrost natężenia ruchu na drogach dojazdowych do miejsca prowadzenia prac rozbiórkowych
Prawdopodobieństwo oddziaływania:	Niskie	Niskie	Niskie
Czas trwania oddziaływania:	Krótkookresowe	Długookresowe	Krótkookresowe
Częstotliwość:	Ograniczone do czasu trwania prac budowlano - montażowych	Ograniczone do czasu eksploatacji przedsięwzięcia	Ograniczone do czasu trwania prac rozbiórkowych
Odwracalność:	Odwracalne	Odwracalne	Odwracalne



Realizacja przedsięwzięcia w wariantcie inwestorskim obejmująca instalację rzędów paneli fotowoltaicznych o wysokości konstrukcji w rzucie bocznym (wraz ze słupkami montażowymi) nie przekraczającej 6,0 m wraz z towarzyszącym obiektem kubaturowym (kontenery transformatorów), bez konieczności budowy naziemnej infrastruktury elektroenergetycznej (słupów i powietrznych linii kablowych), nie wpłynie w sposób znaczący na modyfikację krajobrazu proponowanej lokalizacji przedsięwzięcia na działkach inwestycyjnych w miejscowości Raszów i Pisarzowice. W szczególności nie nastąpi przekształcenie lub istotna modyfikacja powierzchni ziemi. Przeprowadzono analizę skumulowanego wpływu przedsięwzięcia na krajobraz. Oddziaływanie na krajobraz, jakie należy rozpatrywać, dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów, gdzie realizowana będzie inwestycja (przekształcone antropogenicznie obszary). Oddziaływania wizualne na krajobraz po realizacji przedsięwzięcia należy rozpatrywać jako skalę, w jakiej farmy fotowoltaiczne mogą przyczynić się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych. Ma to szczególne znaczenie w terenach otwartych, gdzie farmy są dobrze widoczne (drogi, pola i łąki). Krajobraz w rejonie przedsięwzięcia został przekształcony w wyniku działalności gospodarczej człowieka, głównie na skutek prowadzonej gospodarki rolnej. Pierwotne lasy zostały zastąpione roślinnością segetalną i synantropijną zwłaszcza uprawami rolnymi, uprawami leśnymi. Inwestycja w otoczeniu lasów i zadrzewień wtopi się w istniejący krajobraz, zostanie osłonięta zadrzewieniami. Naturalny rozwój roślinności pozwoli na zachowanie swoistości regionalnej flory. Na etapie likwidacji przedsięwzięcia zostanie usunięte bez negatywnego wpływu na krajobraz.

Poniżej zostały przedstawione przykładowe zdjęcia wybudowanej przez naszą firmę elektrowni fotowoltaicznej w miejscowości Gile w województwie warmińsko – mazurskim oraz przedstawiono analizę widoczności w krajobrazie inwestycji w odległościach: 100 m, 200 m i 500 m.

Widok farmy w odległości 100 m od miejsca wykonania zdjęcia z którego wynika, że farma jest mało widoczna.



Widok farmy z odległości 200 m od miejsca wykonania zdjęcia z którego wynika, że farma jest również mało widoczna.



Widok farmy z odległości 500 m od miejsca wykonania zdjęcia z którego wynika, że farma jest niewidoczna.



Analizując ww. przykładową farmę fotowoltaiczną odnośnie widoczności w krajobrazie, przedstawioną w różnych odległościach od jej lokalizacji należy stwierdzić, że przedmiotowa inwestycja w miejscowości Jaśki i Rosochackie usytuowana w odległości ok. 29 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej może być widoczna.

## 16. ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI

### 16.1 Opis stopnia ograniczenia dotychczasowego sposobu użytkowania powierzchni ziemi.

W chwili obecnej powierzchnia ziemi w obszarze projektowanej farmy fotowoltaicznej stanowi grunty orne, łąki, pastwiska. Bieżącemu wykorzystaniu do celów zgodnych z ewidencją gruntów podlegają grunty na terenie wszystkich działek, gdzie znajdują się grunty IV, V, VI klasy. Oddziaływanie na tę powierzchnię ziemi będzie miało miejsce przede wszystkim na etapie realizacji inwestycji i polegać będzie na :

- ✓ dewastacji, czyli całkowitej i nieodwracalnej utracie walorów glebowych w rezultacie zniszczenia bądź usunięcia warstwy próchnicznej gleby w obrysie powierzchni przekształconych tj. powierzchni gruntu, w obrębie której ustawione zostaną stacje transformatorowe i kontener techniczny. Będą to elementy nie związane trwale z gruntem. Ingerencja w środowisko glebowe skutkująca utratą walorów glebowych obejmie zatem obszar szacowany na ok.

32850 m<sup>2</sup> = 3,285 ha. Dewastacja dotyczyć będzie wyłącznie gleb mineralnych wytworzonych z piasków słabogliniastych leżących na piaskach lekkich o niezbyt miększym poziomie orno-próchnicznym, średniej i niskiej jakości – o bonitacji w klasie IV - VI. Wierzchnia warstwa orno-próchniczna zdjęta na opisanych wyżej obszarach zostanie zagospodarowana na terenach zielonych przedsięwzięcia;

- ✓ degradacji czyli ograniczeniu wartości użytkowych gleb średniej i niskiej jakości na pozostałym obszarze terenu inwestycji, poprzez naruszenie struktury gleby z powodu przejazdów maszyn budowlanych i środków transportu oraz pozostawieniu gleby bez użytkowania rolniczego a także w wyniku ograniczenia dostępu światła poprzez ustawione panele fotowoltaiczne. Wynikająca stąd degradacja nie pogorszy w istotny sposób walorów użytkowych gleby i gruntów rolnych pozostających w obszarze projektowanego przedsięwzięcia.

Pod projektowanymi wolnostojącymi rzędami paneli fotowoltaicznych i między nimi nie będzie usuwany humus, a jedyną ingerencją w podłoże gruntowe będzie wbicie lub wwiercenie stalowych lub aluminiowych słupków konstrukcji wsporczej (podpór stołów montażowych), na której zainstalowane zostaną panele PV i inwertery.

Obszar elektrowni zostanie ogrodzony za pomocą siatki ocynkowanej, zainstalowanej na słupkach wbijanych w ziemię lub montowanych na betonowych stopach fundamentowych prefabrykowanych (konieczne będzie wówczas wykonanie wykopów pod stopy fundamentowe). Pomiędzy ziemią a siatką pozostawiony zostanie prześwit do 15 cm.

W celu ułożenia przewodów energetycznych w gruncie wykonane zostaną płytkie wykopy liniowe, wąsko przestrzenne za pomocą ręcznej, spalinowej koparki łańcuchowej. Wierzchnia warstwa gleby urodzajnej, zdjęta wcześniej z tras przebiegu okablowania podziemnego, zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu terenu Inwestora np. wzdłuż poszczególnych wykopów (zostanie ułożona na szczelnej i wytrzymałej folii). Masy ziemne z głębszych warstw wykopów zostaną tymczasowo odłożone odrębnie, w taki sam sposób jak gleba. Zostaną one w całości wykorzystane na terenie przedsięwzięcia do zasypiania kabli energetycznych po ich ułożeniu w wykopach. Na zasypce zostanie rozplantowana odłożona wcześniej wierzchnia próchniczna warstwa gleby.

Teren przedsięwzięcia jest równinny. Nie przewiduje się wykonywania makroniwelacji terenu ani zmiany jego niwelety.

## **16.2. Analiza wpływu planowanego przedsięwzięcia na wartości przyrodnicze gleby, utrzymanie jakości gleby i ziemi, jej możliwości produkcyjnego wykorzystania po likwidacji przedsięwzięcia.**

W chwili obecnej teren przedsięwzięcia, w myśl rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi sytuuje się w grupie B gruntów, dla których określa się standardy jakości gleby i ziemi, czyli użytków rolnych, natomiast wobec projektowanej funkcji terenu należy go zaliczyć do grupy C – terenów przemysłowych. Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w glebie i w głębszych partiach gruntu, zróżnicowane ze względu na grupę gruntów, strefę głębokości i wodoprzepuszczalność gruntu, zestawiono w załączniku do tego rozporządzenia. Sposób postępowania w przypadku zaistnienia zanieczyszczenia lub skażenia gleby i gruntu reguluje ustawa z dnia 13

kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, zgodnie z którą takie sytuacje uznaje się za szkodę w środowisku, która powinna być niezwłocznie usunięta. Biorąc pod uwagę planowane sposoby postępowania z odpadami i ściekami powstającymi na terenie przedsięwzięcia oraz projektowane zabezpieczenie środowiska przed olejem zawartym w kadzi transformatorów (polegające na zainstalowaniu pod transformatorami szczelnej, chemicznie odpornej miski olejowej o pojemności równej 110 % zawartości oleju w tym urządzeniu), nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek negatywnego wpływu ocenianej farmy fotowoltaicznej na stan jakości gleby i ziemi w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia, w szczególności skutkujący przekroczeniem fizyko – chemicznych standardów jakościowych.

Możliwość produkcyjnego wykorzystania gruntów rolnych po likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia jest niezwykle trudna do określenia, gdyż nie jest wiadomy czas jego eksploatacji. Należy jednak sądzić, iż czas ten nie będzie krótki, ze względu na efektywność ekonomiczną inwestycji.

Biorąc jednak pod uwagę, że :

- ✓ jedynie na niewielkiej powierzchni przedsięwzięcia nastąpi dewastacja gleby poprzez zdjęcie jej poziomu orno próchnicznego przy braku przekształcenia powierzchni ziemi;
- ✓ zdjęta próchniczna warstwa gleby będzie wykorzystana do użyczenia pozostałej, nienaruszonej powierzchni i nie ulegnie całkowitej utracie;
- ✓ na obszarze, gdzie warstwa orno – próchniczna nie została naruszona nastąpi degradacja wartości użytkowej gleby;
- ✓ ze względu na wymagany poziom zabezpieczeń środowiska wodno – gruntowego i brak istotnych czynników pogarszających jakość gleby i ziemi standardy jakościowe gleby i ziemi w obszarze przedsięwzięcia po jego likwidacji nie przekroczą normatywów dla gruntu grupy B, stosownie do klasyfikacji zawartej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi,

należy przypuszczać, iż przywrócenie wartości użytkowych obszaru przedsięwzięcia jako gruntów rolnych nastąpi, w wyniku stosowania zabiegów rekultywacyjnych, w okresie ok. 4 – 5 lat po likwidacji przedsięwzięcia, natomiast osiągnięcie przez teren przewidziany do realizacji inwestycji bonitacji na poziomie gruntów rolnych ornych klasy IV - VI z pewnością zajmie okres co najmniej dwa razy dłuższy. Doświadczenia znane z okresów minionych, oparte o wyniki klasyfikacji gleboznawczej na terenach rekultywowanych wykazują bowiem, że po 10 latach od zakończenia procesów rekultywacji i zagospodarowania porekultywacyjnego gruntów zdewastowanych bonitacja tych gruntów jest co najmniej o jedną klasę niższa niż gruntów przed wyłączeniem z produkcji rolnej. Przypuszcza się, iż w przypadku przedmiotowego terenu wynik będzie lepszy, gdyż poziom dewastacji ograniczy się jedynie do wierzchniej próchnicznej warstwy gleby na niewielkim obszarze terenu nie ingerując w głębsze elementy profilu glebowego zaś na blisko 50 % powierzchni gleba i ziemia będzie zdegradowana wyłącznie z powodu braku użytkowania aczkolwiek utrzymywana w możliwej do uzyskania kulturze rolnej.

### **16.3. Opis wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na utrzymanie powierzchni ziemi, gleb w tzw. „dobrej kulturze rolnej”, w tym na terenach przyległych do przedsięwzięcia**

Po wykonaniu instalacji solarnej, w czasie jej eksploatacji, teren biologicznie czynny stanowiący blisko 50 % całkowitej powierzchni terenu przedsięwzięcia zostanie zachowany w najlepszym możliwym do osiągnięcia stanie tj. w tzw. dobrej kulturze rolnej. O utrzymaniu powierzchni gruntów rolnych w obszarze przedsięwzięcia zgodnie z polskimi normami można mówić dopiero wówczas gdy na powrót staną się one gruntami rolnymi a zatem po likwidacji przedsięwzięcia i przeprowadzeniu procesu rekultywacji terenu przedsięwzięcia a w szczególności odwrócenia procesu degradacji gleby oraz odtworzenia gleby, w tym zwłaszcza jej warstwy orno – próchnicznej na terenach zdewastowanych.

Dla spowolnienia procesu degradacji czyli utrzymania terenu w stanie odpowiadającym wymaganiom „dobrej kultury rolnej” przewiduje się utrzymywanie całej biologicznie czynnej powierzchni farmy a także powierzchni pod stołami z panelami fotowoltaicznymi w formie użytku zielonego. W szczególności w obszarze lokalizacji paneli fotowoltaicznych przewiduje się wprowadzenie ceniolubnych mieszanek traw. Teren będzie koszony w okresie wegetacyjnym za pomocą kosiarki mechanicznej. Do utrzymywania powierzchni ziemi pod i między panelami w stanie niepowodującym tzw. „przerastania” paneli roślinnością, nie planuje się stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym środków biobójczych (m.in. herbicydów). Tereny nieprzekształcone mogą być również wykorzystywane do uprawy roślin, jednak ze względu na to, iż panele fotowoltaiczne są elementami zacieniającymi, w rejonie ich posadowienia mogą być uprawiane wyłącznie rośliny ceniolubne. W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się uprawiania jakichkolwiek upraw. Teren będzie porastał trawą i będzie regularnie koszony. Zdolności produkcyjne i możliwości racjonalnego gospodarowania na terenach przyległych nie zostaną w żaden sposób ograniczone. Wynika to z faktu, że przedmiotowe przedsięwzięcie w żaden sposób nie zmienia środowiska przyrodniczego w tym w szczególności gleby i ziemi poza swoimi granicami. Zwłaszcza nie powoduje naruszenia stosunków wodnych lub ograniczenia dostępności nienaruszonych gruntów rolnych, co mogłoby doprowadzić np. do odłogowania ich części i powodować podatność na naturalną sukcesję roślinności tzw. zakrzaczanie. Obiekty i ogrodzenie przedsięwzięcia usytuowane zostaną w wymaganej przepisami odległości od granic gruntów przylegających, co nie spowoduje ograniczenia w ich normalnym użytkowaniu. Brak jest czynników powodujących ograniczenie możliwości racjonalnego wykorzystania gruntów sąsiadujących w sposób zgodny z ich przeznaczeniem.

## **17. ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I WARUNKI ŻYCIA LUDZI**

Opis oddziaływania na zdrowie i warunki życia ludzi jest analizą wynikową, do której podstawę stanowią cząstkowe wyniki analiz oddziaływania przedmiotowego obiektu na poszczególne elementy środowiska, zaprezentowane w poprzednich podrozdziałach raportu. Całościowe oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi, to nakładające się na siebie skutki pogorszenia poszczególnych komponentów środowiska, a w tym w szczególności:

- jakości klimatu akustycznego, który może wpływać w pierwszej kolejności samopoczucie człowieka, ale również i na jego zdrowie fizyczne,
- stanu klimatu elektromagnetycznego środowiska, związanego z potencjalnym oddziaływaniem na ludzi pola elektromagnetycznego,
- stopień zanieczyszczenia wód pobieranych do spożycia,
- stopień zanieczyszczenia gleb, które będzie mogło wpływać na jakość produktów żywnościowych na nich wytworzonych.

Obliczenia propagacji hałasu wykonane w załączniku 4 i 5 raportu wykazały, iż prognozowane oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny otoczenia będzie znikome i nie przekroczy norm określonych prawem - nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w obrębie najbliższych terenów chronionych akustycznie tj. budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej. Ocenia się zatem, iż emisja hałasu z terenu elektrowni nie wpłynie na zdrowie i życie okolicznych mieszkańców.

Eksploatacja przedmiotowej farmy fotowoltaicznej, w tym przyłącza do istniejącej zewnętrznej sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN lub opcjonalnie do sieci elektroenergetycznej WN, nie wpłynie na modyfikację (pogorszenie) stanu klimatu elektromagnetycznego środowiska lokalizacji inwestycji i z pewnością nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola magnetycznego i elektrycznego w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zarówno w obrębie jak i poza terenem przedsięwzięcia (w miejscach dostępnych dla ludności i w obszarach zabudowy mieszkaniowej). Tym samym oceniana elektrownia nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska, w tym dla zdrowia i warunków życia okolicznej ludności oraz personelu okresowo obsługującego farmę.

Ze względu na to, iż w trakcie eksploatacji przedmiotowej farmy fotowoltaicznej:

- ✓ będą powstawały wyłącznie ścieki z mycia paneli PV (okresowo tj. 1-2 razy w roku i w niewielkich ilościach), trafiające bezpośrednio do gruntu; będą to ścieki potencjalnie zawierające rozcieńczone środki biodegradowalne, całkowicie bezpieczne dla środowiska gruntowo-wodnego;
- ✓ odpady wytwarzane okresowo w wyniku prowadzonych prac naprawczych, serwisowych i konserwacyjnych będą powstawały w niewielkich ilościach, nie będą tymczasowo magazynowane na terenie przedsięwzięcia, lecz będą bezpośrednio po wytworzeniu wywożone poza elektrownię i przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia specjalistycznym firmom zewnętrznym, posiadającym stosowne, wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie danych rodzajów odpadów;
- ✓ przewiduje się utrzymywanie powierzchni ziemi pod i między panelami 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);
- ✓ transformator olejowy będzie zabezpieczony przed potencjalnym awaryjnym wyciekami oleju poprzez zainstalowanie pod nim szczelnej miski olejowej o odpowiedniej pojemności (równej 110% zawartości oleju w kadzi transformatora);

praktycznie wyklucza się możliwość skażenia gleb, głębszych partii podłoża gruntowego oraz wód podziemnych, co mogłoby pośrednio wpłynąć na zdrowie i życie ludzi.

Teren farmy będzie ogrodzony, zatem dostęp do wszystkich urządzeń elektroenergetycznych będących na wyposażeniu farmy będzie ograniczony wyłącznie do pracowników firmy serwisującej elektrownię. Wszelkie urządzenia będą posiadały odpowiednie, wymagane przez przepisy prawne i normy branżowe, zabezpieczenia przeciwporażeniowe i przeciwpożarowe.

Oddziaływanie na środowisko na etapie budowy i potencjalnej likwidacji elektrowni, związane m. in. z pracą maszyn budowlanych i ruchem pojazdów transportowych, a co za tym idzie z emisją zanieczyszczeń do powietrza w wyniku spalania paliw w silnikach maszyn i samochodów oraz emisją hałasu, będzie oddziaływaniem krótkotrwałym (ograniczonym w czasie) i nie wpływającym istotnie na stan jakości powietrza atmosferycznego i klimatu akustycznego rejonu lokalizacji przedsięwzięcia. Nie będzie zatem źródłem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższej zabudowy mieszkaniowej ani przekroczeń standardów jakości powietrza poza terenem inwestycji, a tym samym nie wpłynie na zdrowie i komfort życia okolicznych mieszkańców.

Reasumując należy stwierdzić, iż właściwie zaprojektowana, wykonana i eksploatowana farma fotowoltaiczna w proponowanej lokalizacji, będzie całkowicie bezpieczna dla zdrowia i życia ludzi.

## **18. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO – ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE WYNIKAJĄCE Z:**

Istnienia przedsięwzięcia

*Oddziaływanie na środowisko:*

- ✓ Bezpośrednie – poprzez emisję energii do środowiska oraz emisję substancji zanieczyszczających do atmosfery – emisja niewielkiej ilości substancji mieścić się będzie w granicach norm określonych wymogami prawa;
- ✓ Pośrednie – oddziaływanie wód opadowych na wody powierzchniowe – zastosowanie przepuszczalnej podsypki jako utwardzenia terenu raz zachowanie terenów biologicznie czynnych eliminuje niebezpieczeństwo zanieczyszczania środowiska, ponadto nie powoduje zwiększenia odprowadzania wód opadowych. Ewentualne zwiększenie ruchu samochodów nie będzie miało znaczenia w rejonie lokalizacji ze względu na planowane wizyty.
- ✓ Wtórne – poprzez mikrorozlewy płynów – system eksploatacji stosowany w zakładach tego typu umożliwi natychmiastowe usuwanie mikrorozlewów, ponadto podsypka planowana do wykorzystania posiadać będzie właściwości absorpcyjne ewentualne wycieki płynów eksploatacyjnych.
- ✓ Skumulowane – poprzez kumulację w glebie metali ciężkich poprzez spalanie paliw – brak środków transportu napędzanych benzyną zawierającą ołów.
- ✓ Chwilowe – oddziaływanie wiąże się z emisją hałasu podczas pracy instalacji. Uciążliwości te ustępują po zaprzestaniu czynności załadunku i rozładunku czy prac budowlanych. Ponadto prowadzone będą tylko przez niewielki okres

czasu a transformator zlokalizowany będzie w kontenerze, którego ściany będą spełniały rolę ekranów.

- ✓ Długoterminowe – oddziaływanie na klimat produktów spalania paliw związanych z ruchem samochodowym.

#### *Użytkowania zasobów naturalnych.*

W procesie nie będą używane zasoby naturalne (woda, paliwa kopalne). Jedynym zużywanym zasobem naturalnym będzie paliwo stosowane do środków transportu, ale tylko w czasie budowy- z uwagi na niewielką w skali roku wielkość zużycia paliwa nie będzie to oddziaływanie istotne. Ponadto uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do realnego zmniejszenia zużycia ilości kopalin w celach elektroenergetycznych poprzez dostarczenie energii z odnawialnego źródła – promieniowania świetlnego słońca, czyli redukcję emisji CO<sub>2</sub> oraz innych substancji powstających w trakcie spalania paliw jak pyły, tlenki siarki i azotu.

### **19. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

Dla projektowanej inwestycji nie planuje się utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska. Nie ustala się więc granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu czy wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.

### **20. PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI STOSOWANYMI**

Zastosowanie na terenie projektowanego zakładu rozwiązania technologiczne są nowoczesne i odpowiadają najnowszej technologii światowej oraz spełniają definicję BAT – najlepszych dostępnych technik.

Zapewnienie eliminację zużycia surowców do produkcji energii elektrycznej.

Produkcja energii przy wykorzystaniu technologii ogniw fotowoltaicznych jest produkcją czystą, nie powodującą emisji substancji do środowiska oraz zużycia paliw i kopalin.

Rodzaj, zasięg i wielkość emisji

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

*Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów.*

Analiza cyklu życia urządzeń zastosowanych do budowy elektrowni zapewni jej długą i bezawaryjną pracę. W analizowanym przypadku po zakończeniu funkcjonowania elektrowni całość urządzeń i konstrukcji może zostać przekazana do odzysku co umożliwi ponowne wykorzystanie zasobów poprzez przekazanie ich w nowe produkty w przyszłości.

Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod zastosowanych w skali przemysłowej.

Przyjęta technologia jest zawansowanym technologicznie rozwiązaniem szeroko stosowanym na świecie.



### *Postęp naukowo – techniczny.*

Przyjęta technologia wykonania elektrowni spełnia standardy stosowane w krajach Unii Europejskiej i na świecie a jej modułarna budowa umożliwi łatwe zastosowanie urządzeń o zwiększonych parametrach eksploatacyjnych, gdy tylko pojawią się na rynku.

Wysoki stopień ochrony środowiska osiągnięty będzie w szczególności poprzez:

- ✓ Zastosowanie maszyn i urządzeń spełniających odpowiednie normy i wymagania,
- ✓ Zastosowania technologii bezodpadowej oraz nie zużywającej surowców naturalnych do produkcji energii elektrycznej,
- ✓ Zastosowanie wewnętrznych procedur i instrukcji postępowania z zebranymi odpadami,
- ✓ Utrzymywanie urządzeń na najwyższym możliwym poziomie technicznym,
- ✓ Szkolenia pracowników w zakresie obsługi urządzeń, ich serwisowania oraz dostępnych technologii.

Dobór urządzeń, zastosowana technologia zapewniają bezpieczny dla środowiska przebieg procesu wytwarzania energii elektrycznej. Przy wyborze stosowanej technologii kierowano się przede wszystkim wyeliminowaniem uciążliwości w odniesieniu do wszystkich komponentów środowiska w rejonie oddziaływania instalacji. Zastosowanie przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych z uwzględnieniem najlepszej dostępnej techniki BAT, zapewnia to, że proces będzie w stopniu maksymalnym ograniczał negatywne oddziaływanie na środowisko. Urządzenia i środki transportu będą eksploatowane wyłącznie przy zachowaniu właściwych parametrów technicznych i technologicznych.

## **21. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM**

Zgodnie z interpretacją Ministerstwa Środowiska w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko stronami postępowania w ocenie oddziaływania na środowisko, bezsprzecznie, oprócz wnioskodawcy, są właściciele działek sąsiadujących z planowanym przedsięwzięciem. Mogą to być także właściciele działek objętych przewidywanym obszarem ograniczonego oddziaływania, jeżeli oddziaływanie planowanej inwestycji będzie wykraczać poza teren, do którego inwestor posiada tytuł prawny (będzie wykraczać poza ustalone prawem standardy).

W oparciu o przeprowadzoną analizę stwierdza się, że w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska przy przyjętych powyższych założeniach, planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji hałasu i będzie spełniała wymagania określone w ww. rozporządzeniu. W punktach kontrolnych na zabudowie chronionej akustycznie wartość emisji hałasu nie przekroczy dopuszczalnych norm emisji hałasu. W związku z powyższym, zostaną dotrzymane dopuszczalne poziomy hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Konflikty społeczne najczęściej powstają z powodu:

- ✓ emisji hałasu do środowiska,
- ✓ degradacji środowiska związanego z eksploatacją przedsięwzięcia,
- ✓ emisji substancji odorowych do powietrza,
- ✓ pogorszeniem jakości wód powierzchniowych,

- ✓ nieprawidłowej gospodarki odpadami.

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

Najczęstszym powodem konfliktów społecznych w przedsięwzięciach tego typu są:

- a) błędne wyobrażenie użytkowania i funkcjonowania instalacji, np. zakładając, iż:
- ✓ poleca zajęta przez elektrownię fotowoltaiczną będzie na tyle duża, że znacznie pogorszy walory krajobrazowe,
  - ✓ panele poderwane przez wiatr będą unoszone na duże dystanse i będą powodować kolizję z pobliskimi zabudowaniami,
  - ✓ energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej jest gorszej jakości niż energia ze źródeł konwencjonalnych i jej wprowadzanie do sieci jest nieuzasadnione,
  - ✓ panele będą powodowały efekt oślepienia przez odbijanie światła,
  - ✓ wystąpi szkodliwe promieniowanie elektromagnetyczne,
  - ✓ nastąpi lokalne podgrzanie atmosfery.

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

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

Budowa elektrowni wiatrowej może być przedmiotem konfliktów społecznych. Taka inwestycja nie była brana pod uwagę z uwagi na większy wpływ na środowisko oraz nie spotkałoby się z pozytywnym odbiorem przez społeczeństwo.

Do urzędu nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski odnośnie przedmiotowej inwestycji. Przedmiotowa inwestycja jest przedsięwzięciem, które nie powinno rodzić konfliktów społecznych. Inwestor jest gotowy do podjęcia wszelkich działań w celu akceptacji planowanej do wybudowania farmy przez społeczeństwo. Obecnie strony postępowania jak również inne osoby nie będące stronami postępowania są informowane przez zawiadomienia, obwieszczenia wydawane przez Burmistrza Olecka na stronach internetowych, przez obwieszczenia na tablicach ogłoszeń Urzędu Miasta Olecko oraz zwyczajowo przyjęty sposób na tablicy ogłoszeń np. sołectw. Taki sposób informowania społeczeństwa o zamiarze powstania jakiegokolwiek inwestycji jest zgodny z prawem. W przypadku wystąpienia konfliktów społecznych Inwestor gotowy jest do spotkania ze społeczeństwem, w celu wyjaśnienia wszelkich wątpliwości odnośnie przedmiotowej inwestycji. Inwestor również może zorganizować wyjazd na wybudowaną już farmę, w celu przedstawienia przez wykwalifikowanego specjalistę sposobu jej działania, zastosowanej technologii itd. Mieszkańcy będą mogli zapoznać się ze sposobem jej działania oraz będą mogli uzyskać odpowiedzi na nurtujące pytania.

## **22. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA**

Monitoring oddziaływania ocenianego przedsięwzięcia na środowisko dotyczy będzie wyłącznie gospodarki odpadami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, dla ocenianego przedsięwzięcia nie występuje prawny obowiązek monitoringu w zakresie: emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, emisji hałasu, ilości i jakości powstających ścieków, a także ilości pobieranej wody. Nie przewiduje się również monitorowania jakości środowiska gruntowo-wodnego (w tym jakości gleb) oraz środowiska przyrodniczego, a także sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

### **22.1. Monitoring w zakresie gospodarki odpadami**

Stosownie do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach na przedsiębiorcy ciążyć będą następujące obowiązki:

- obowiązek prowadzenia na bieżąco ilościowej i jakościowej ewidencji wytwarzanych odpadów, stosownie do art. 66 ust. 1 ww. ustawy o odpadach oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2020 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów, według następujących zasad:

Posiadacz odpadów prowadzi:

- kartę ewidencji odpadu według załącznika nr 1 do ww. rozporządzenia Ministra Środowiska – oddzielnie dla każdego rodzaju odpadów,
- kartę przekazania odpadu według załącznika nr 3 do ww. rozporządzenia Ministra Środowiska.

Karty ewidencji i przekazania odpadów powinny zawierać m. in. następujące dane:

- imię i nazwisko lub nazwę posiadacza odpadów oraz adres zamieszkania lub siedziby,
- miejsce przeznaczenia odpadów – w przypadku wytwórcy odpadów.

Kartę przekazania odpadów sporządza się w odpowiedniej liczbie egzemplarzy – po jednym dla każdego z posiadaczy odpadów, który przejmuje odpady.

Posiadacz odpadów odbierający odpad winien potwierdzić przejęcie odpadu na karcie przekazania odpadu, wypełnionej przez przekazującego odpad, niezwłocznie po jej otrzymaniu.

Dokumenty jakościowej i ilościowej ewidencji odpadów winny być przechowywane przez okres 5 lat od końca roku kalendarzowego, w którym sporządzono te dokumenty.

## **22.2. Monitoring w zakresie hałasu**

Zgodnie z § 10 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, okresowe pomiary hałasu w środowisku, który jest wyrażony wskaźnikami hałasu mającymi zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska (LAeq D i LAeq N), prowadzi się dla:

- zakładu, na którego terenie eksploatowane są instalacje lub urządzenia emitujące hałas, dla którego zostało wydane pozwolenie na emitowanie hałasu do środowiska lub decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu,
- instalacji, dla której zostało wydane pozwolenie zintegrowane.

Eksploatacja przedmiotowej farmy fotowoltaicznej nie wymaga uzyskania żadnej z powyższych decyzji i pozwoleń, wobec czego prowadzenie monitoringu w zakresie propagacji hałasu wokół przedsięwzięcia nie jest obowiązkowe i nie będzie realizowane.

## **22.3. Monitoring w zakresie jakości ścieków**

Zgodnie z § 8 ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, pomiary ilości i jakości ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi prowadzi się, gdy ścieki są wprowadzane w ramach szczególnego korzystania z wód w rozumieniu ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne. Wymagania w zakresie pomiarów ilości i jakości ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi określa rozporządzenie Ministra Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. W przedmiotowym obiekcie, na etapie jego funkcjonowania, okresowo (1 - 2 razy w roku) będą powstawać jedynie ścieki z ręcznego mycia paneli fotowoltaicznych, które będą trafiały bezpośrednio do gruntu. Nie są to ścieki przemysłowe w rozumieniu ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, gdyż nie będą odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r., ścieki z mycia paneli PV można uznać za „ścieki inne”. Dla takich ścieków, trafiających do ziemi, nie określono w tym rozporządzeniu wymagań co do kontroli ich ilości i jakości. Wobec tego, monitoring w zakresie ścieków nie będzie prowadzony.

#### **22.4. Monitoring w zakresie stanu powietrza atmosferycznego**

Eksploatacja przedmiotowej farmy fotowoltaicznej nie będzie powodowała emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, wobec czego monitoring w tym zakresie jest bezpodstawny i nie będzie prowadzony.

#### **22.5. Monitoring środowiska gruntowo-wodnego**

Nie przewiduje się realizacji monitoringu środowiska gruntowo-wodnego dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

#### **22.6. Monitoring przyrodniczy**

Ze względu na obecność na tym obszarze fauny typowej dla środowiska rozległych otwartych terenów, nie przewiduje się prowadzenia porealizacyjnego monitoringu przyrodniczego po rozpoczęciu eksploatacji przedmiotowej farmy fotowoltaicznej.

Elementy takiego monitoringu będą wykonywane podczas monitoringu technicznego instalacji, poprzez bezpośrednią obserwację funkcjonowania elektrowni, w szczególności w odniesieniu do zachowania awifauny.

### **23 WNIOSKI KOŃCOWE I TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI I WIEDZY DLA OPRACOWANIA RAPORTU**

Opracowując raport nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków technik lub luk we współczesnej wiedzy.

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

W raporcie stwierdzono, iż oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu w fazie budowy elektrowni będzie miało charakter mało istotny dla modyfikacji klimatu akustycznego w obszarze lokalizacji przedmiotowego obiektu, m.in. ze względu na krótkotrwały czas oddziaływania, prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej oraz stosowanie niewielkiej ilości maszyn i urządzeń budowlanych, sprawnych technicznie i spełniających wymagania dotyczące norm akustycznych

urządzeń użytkowanych na otwartym terenie. Analogiczne wnioski należy wysnuć dla etapu potencjalnej likwidacji elektrowni.

W trakcie eksploatacji przedmiotowej farmy fotowoltaicznej, emisja hałasu będzie związana z funkcjonowaniem kontenerowej stacji transformatorowej, pracą przetwornic (inwerterów) przekształcających prąd stały w prąd zmienny, a także – w znacznie mniejszym stopniu – ze sporadycznym ruchem pojazdów po terenie przedsięwzięcia oraz incydentalną pracą kosiarki do trawy podczas prac porządkowych (raz lub kilka razy w ciągu roku). Analiza propagacji hałasu przemysłowego przeprowadzona za pomocą programu komputerowego nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, w obrębie najbliższych terenów chronionych akustycznie (zabudowa jednorodzinna) występujących w odległości ok. 29 m od miejsca lokalizacji inwestycji z mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Należy zatem stwierdzić, iż projektowane przedsięwzięcie będzie całkowicie nieuciążliwe w zakresie klimatu akustycznego.

Potencjalnymi źródłami pola elektromagnetycznego zlokalizowanymi w obrębie przedmiotowej elektrowni słonecznej, są: praca transformatorów zwiększającego napięcie niskie (nn) na napięcie średnie (SN) i opcjonalnie zwiększające napięcie średnie (SN) na napięcie wysokie (WN) oraz przesył energii elektrycznej od transformatora do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej (odbiorcy wytworzonej energii) za pośrednictwem przewodów ułożonych w gruncie. Nie są to jednak źródła istotne. W raporcie stwierdzono, że eksploatacja przedmiotowej farmy fotowoltaicznej nie wpłynie na modyfikację (pogorszenie) stanu klimatu elektromagnetycznego środowiska lokalizacji inwestycji i z pewnością nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola magnetycznego i pola elektrycznego w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zarówno w obrębie jak i poza terenem przedsięwzięcia (w miejscach dostępnych dla ludności i w obszarach zabudowy mieszkaniowej). Tym samym przedmiotowa elektrownia nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w omawianym zakresie, w tym dla zdrowia i warunków życia okolicznej ludności oraz personelu okresowo obsługującego farmę.

Biorąc pod uwagę planowane sposoby postępowania ze ściekami i odpadami wytwarzanymi na etapach realizacji, funkcjonowania i likwidacji elektrowni, opisane w rozdziale 5 niniejszego opracowania, przewidywane sposoby utrzymywania zieleni na terenie przedmiotowego obiektu oraz projektowane zabezpieczenie przed niezamierzonym uwolnieniem do środowiska oleju transformatorowego (polegające na zainstalowaniu pod transformatorem szczelnej, chemicznie odpornej miski olejowej o pojemności równej 110 % zawartości oleju w tym urządzeniu), należy stwierdzić, iż planowana farma fotowoltaiczna nie będzie stanowiła zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych oraz gleby i środowiska gruntowo-wodnego.

Zdolności produkcyjne i możliwości racjonalnego gospodarowania na terenach przyległych nie zostaną w żaden sposób ograniczone. Wynika to z faktu, że przedmiotowe przedsięwzięcie w żaden sposób nie zmienia środowiska przyrodniczego, w tym w szczególności gleby i ziemi, poza swoimi granicami. Zwłaszcza nie powoduje naruszenia stosunków wodnych lub ograniczenia dostępności nienaruszonych gruntów rolnych, co mogłoby doprowadzić m.in. do

odłogowania ich części i powodować podatność na naturalną sukcesję roślinności tzw. zakrzaczanie. Obiekty i ogrodzenie przedsięwzięcia usytuowane zostaną w wymaganej przepisami odległości od granic gruntów przylegających, co nie spowoduje ograniczenia w ich normalnym użytkowaniu. Brak jest czynników powodujących ograniczenie możliwości racjonalnego wykorzystania gruntów sąsiadujących w sposób zgodny z ich przeznaczeniem.

Realizacja planowanej inwestycji nie wymaga konieczności wycinki drzew. Znaczna część terenu farmy (blisko 50 % terenu przedsięwzięcia) nie zostanie przekształcona, pozostanie biologicznie czynna i będzie utrzymywana w tzw. dobrej kulturze rolnej tzn. planuje się utrzymanie zbiorowiska łąkowego, które będzie koszone za pomocą kosiarki mechanicznej co najmniej raz w roku, czyli łąki jednokośnej.

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

Z uwagi na rodzaj, skalę i zasięg oddziaływania planowanej inwestycji ograniczony do terenu Inwestora, wyklucza się możliwość oddziaływania przedmiotowej farmy fotowoltaicznej na ww. obszary przyrodnicze. Dla osiągnięcia pełnej minimalizacji oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie ludzi, należy w ostatecznych rozwiązaniach projektowych zastosować rozwiązania technologiczne, techniczne i organizacyjne, opisane w niniejszym raporcie, a także prowadzić monitoring funkcjonowania elektrowni w zakresie gospodarki odpadami.

Reasumując należy stwierdzić, iż wobec optymalnych cech lokalizacyjnych projektowanej elektrowni słonecznej, zwłaszcza wobec braku w potencjalnej strefie uciążliwości terenów mieszkaniowych, po zastosowaniu wymaganych prawem i przewidzianych w koncepcji przedsięwzięcia sprawdzonych, skutecznych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ograniczających negatywny wpływ obiektu na otoczenie, przedsięwzięcie będzie oddziaływać na środowisko w sposób minimalny i zrównoważony, nie będzie generowało skutków długookresowych ani nie powodowało kumulowania się oddziaływań. W wyniku realizacji inwestycji powstanie nowoczesna farma fotowoltaiczna wytwarzająca „czystą” energię elektryczną, sprzyjająca dążeniom do zmniejszania zużycia surowców kopalnych (paliw konwencjonalnych) i redukcji emisji szkodliwych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego (w tym gazów cieplarnianych) oraz przyczyniająca się do realizacji celów krajowej polityki energetycznej, klimatycznej i ekologicznej (m.in. dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię, zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym Polski do 35 % do 2022 r.).

Zrealizowanie zaprojektowanych rozwiązań technicznych i technologicznych pozwoli uniknąć konfliktów społecznych, ponieważ eksploatacja obiektu, nie będzie powodowała przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem działek, na których zlokalizowana będzie inwestycja. Na etapie opracowywania dokumentacji i wizji terenowych nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych. Przedmiotowe przedsięwzięcie należy do inwestycji wpływających proekologicznie na klimat i życie ludzi.

## **24. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM**

Przedmiotem opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na budowie oraz uruchomieniu elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ew. 359, obręb (0011) w obrębie ewidencyjnym Jaśki, Gmina Olecko oraz na działce o nr ew. 322, obręb (0022) w obrębie ewidencyjnym Rosochackie, Gmina Olecko, o mocy do 400 MW, przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgody na realizację przedsięwzięcia.

Celem raportu jest określenie wpływu planowanej inwestycji na środowisko naturalne. Farma będzie działalnością związaną z bez emisyjną produkcją energii elektrycznej.

Wjazd na teren przedsięwzięcia odbywał się będzie z drogi działki ew. nr 304, 447, 452.

Przewiduje się wyposażenie obiektu w:

- ✓ panele,
- ✓ kable instalacji wewnętrznej,
- ✓ inwertery,
- ✓ transformatory kontenerowe nn/SN,
- ✓ kontener techniczny;
- ✓ opcjonalnie transformatory SN/WN wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- ✓ instalację kablową łączącą panele z transformatorem,
- ✓ instalację teletechniczną, nadzorową, alarmową, itp.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane poza formami ochrony Przyrody. Najbliższy Obszar Chronionego Krajobrazu – Jezior Oleckich znajduje się w odległości ok. 0,01 km na północ od przedmiotowej inwestycji.

Inwestor przeanalizował warianty inwestycji. Wariant lokalizacyjny, wariant niepodejmowana przedsięwzięcia, wariant I (inwestorski) – budowa elektrowni fotowoltaicznej polegająca na zakotwienie elementu stalowego pod planowane panele fotowoltaiczne, które odbędzie się za pomocą wbijania lub wkręcania w powierzchnię ziemi oraz wariant II (racjonalny wariant alternatywny) – zakłada się możliwość zastosowania posadowienia konstrukcji pod panele fotowoltaiczne z wykorzystaniem fundamentów wykonanych „na mokro” lub z gotowych elementów w miejscu wbudowania (głębokość fundamentów, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia).

Wariant inwestorski został wybrany do realizacji jako mniej ingerujący w glebę (brak fundamentów pod stopy konstrukcji) oraz nieznaczne zwiększenie emisji hałasu i



zanieczyszczeń do powietrza z uwagi na nieznacznie dłuższy czas budowy. Wariant inwestorski jest wariantem najbardziej korzystnym dla środowiska.

Instalacje nie będą stanowiły zagrożenia dla ludzi i środowiska w zakresie hałasu. Na etapie budowy w obu wariantach wykorzystywane będą nowoczesne maszyny. Planowana inwestycja nie będzie powodować przekroczeń emisji hałasu na zabudowie jednorodzinnej usytuowanej w odległości ok. 29 m. Ponadto oddziaływanie hałasu będzie krótkotrwałe i ustąpi wraz z zakończeniem etapu budowy. Na etapie eksploatacji zastosowana będzie bierna ochrona przed hałasem poprzez wykorzystanie ścian kontenera jako ekranów dla źródeł hałasu. W oparciu o przeprowadzoną analizę stwierdza się, że w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska przy przyjętych powyższych założeniach, planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji hałasu i będzie spełniała wymagania określone w ww. rozporządzeniu. W punktach kontrolnych na zabudowie chronionej akustycznie wartość emisji hałasu nie przekroczy dopuszczalnych norm emisji hałasu. W związku z powyższym, zostaną dotrzymane dopuszczalne poziomy hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Eksploatacja instalacji nie będzie powodowała przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego prowadzący ma tytuł prawny. W związku z tym nie zachodzi konieczność utworzenia, w związku z funkcjonowaniem zakładu, obszaru ograniczonego użytkowania.

Na etapie budowy/likwidacji odpady będą magazynowane, zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Pełny opis znajduje się w rozdziale 5 do niniejszego raportu. Inwestor w trakcie eksploatacji zleci wykonanie obowiązku usuwania, wykorzystania lub unieszkodliwiania odpadów firmie konserwującej i serwisującej farmę fotowoltaiczną. Pełna realizacja zaproponowanych rozwiązań spowoduje, że wpływ projektowanej inwestycji na środowisko ograniczy się do granic terenu Inwestora. Tym samym nie zostanie naruszony interes osób trzecich. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia konfliktów społecznych.

W przedstawionych wariantach wody opadowe z dróg, paneli oraz z powierzchni mycia paneli (które odbywać się będzie 1 - 2 razy w roku i zawierać będą środki przyjazne dla środowiska, biodegradowalne m. in. Polywater Solar Panel Wash A i B. Preparaty te są całkowicie bezpieczne dla powierzchni ziemi) będą infiltrowane powierzchniowo w grunt. Drogi i plac manewrowy będą posiadały utwardzenie w postaci żwiru o różnej wielkości uziarnienia.

Promieniowanie elektromagnetyczne jakie wystąpi będzie miało miejsce przy rdzeniu transformatora. Transformatory będą izolowane przez ściany kontenera w którym zostaną usytuowane. Linia kablowa w osłonach solarnych zostanie poprowadzona podziemnie w związku z czym, promieniowanie elektromagnetyczne będzie znikome i dodatkowo tłumione przez grunt. Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie również oddziaływać na tereny sąsiednie. Ogródenie z siatki ocynkowanej bez podmurówki będzie miało wysokość maksymalnie 3 m. Pod siatką zostanie pozostawiony prześwit do 15 cm w celu migracji mniejszych zwierząt, na i z terenu elektrowni. Planowane przedsięwzięcie nie

spowoduje zakłóceń w dotychczasowej gospodarce rolnej. Nie będą również zarastać tereny gruntów sąsiednich, ponieważ działka będzie koszona, jeżeli zajdzie taka potrzeba częściej niż raz w roku.

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

Po analizie każdego z poszczególnych elementów środowiskowych w każdym wariantcie przedsięwzięcia należy stwierdzić, że wariant wybrany do realizacji jest najbardziej korzystny pod względem środowiskowym, ekonomicznym i społecznym.

## **25. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU**

1. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, dane umieszczone w internecie <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf>.
2. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, dane w internecie dotyczące obszarów Natura 2000 <http://natura2000.gdos.gov.pl>.
3. Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
4. Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
5. Hołodyński Cz. 2018. Regionalna lista grzybów, porostów i roślin chronionych, zagrożonych (z Czerwonych List) i rzadkich regionalnie, występujących lub możliwych do odnalezienia w północno-wschodniej Polsce. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Olsztynie<sup>1</sup>, Olsztyn.
6. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011 <http://korytarze.pl/mapa/mapa-korytarzy-ekologicznych-w-polsce>.
7. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hajduk D., Pawlikowska P., Szcześniak E., Ziarnek K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
8. Kniota T., Pakuła M. 2012. Sposoby minimalizacji kolizji ptaków z powierzchniami przezroczystymi – wyniki badań naukowych a polska praktyka. Przegląd Przyrodniczy XXIII, 3 (2012): 121-135. Klub Przyrodników, Świebodzin.
9. Łaźniewski J. (kier.) 2009. Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe etap I dla inwestycji polegającej na rozbudowie drogi krajowej nr 16 na odcinku Sorkwity-Mragowo-Orzysz-Ełk - warianty dodatkowe. Inwentaryzacja przyrodnicza Tom 1. GDDKiA o/Olsztyn, Olsztyn.
10. Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

11. McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.
12. Peschel T.: Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants. „Renews Special Issue” 12/2010.
13. Plan urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Mrągowo Obręby: Mrągowo, Sadłowo I, Gązwa na okres od 1.01.2017 do 31.12.2026 r. Program ochrony przyrody. BULiGL o/Olsztyn.
14. Radziemska E., Ostrowska P. 2007. Analiza cyklu życia modułu słonecznego i jego wpływ na środowisko. Ekologia i Technika R. 15 nr 3, s. 95-97. Bydgoskie Towarzystwo Naukowe, Bydgoszcz.
15. Rutkowski L. 2009. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
16. Solon J. i inni 2018. Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Koł R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018. Mezoregiony fizycznogeograficzne Polski – weryfikacja i uszczegółowienie granic na podstawie współczesnych danych przestrzennych. Geographia Polonica, vol. 91, no. 2, s. 143–170.
17. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. T I,II. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław.
18. Tryjanowski P. i inni 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
19. Tryjanowski P., Łuczak A. 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. Czysta Energia nr 1/2013, s. 20-22. ABRYŚ Sp. z o.o., Wydawnictwo Komunalne, Poznań.
20. Tsoutsos T., Frantzeskaki N., Gekas V.: Environmental Impacts from the Solar Energy Technologies. „Energy Policy” 33/2005.
21. Turney D., Fthenakis V. 2011. Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants. Renewable and Sustainable Energy Reviews 15 (2011) 3261–3270.
22. Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
23. Żelazna A., Zdyb A., Pawłowski A. 2014. Porównanie wybranych paneli fotowoltaicznych na podstawie bilansu materiałowo-energetycznego w ich cyklu życia. Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury. t. XXXI, z.61 (3/II/14), lipiec-wrzesień 2014, s. 557-564. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów,
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311);
25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148);
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu

- chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475);
27. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2016, poz. 1911);
  28. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych – mapa dostępna w serwisie Państwowej Służby Hydrogeologicznej ([www.psh.gov.pl](http://www.psh.gov.pl));
  29. Informator PSH. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, Wyd. PIG-PIB, 2017;
  30. Mapa Podziału Hydrograficznego Polski – dostępna w serwisie Państwowej Służby Hydrogeologicznej ([www.psh.gov.pl](http://www.psh.gov.pl));
  31. Mapa geologiczna Polski – mapa dostępna w serwisie Państwowego Instytutu Geologicznego PIB ([www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl));
  32. Ortofotomapa Polski ([www.geoportal.gov.pl/imap](http://www.geoportal.gov.pl/imap));
  33. Mapa jednolitych części wód powierzchniowych - dostępna w serwisie Hydroportal ([wody.isok.gov.pl](http://wody.isok.gov.pl));
  34. Jednolite części wód podziemnych – charakterystyka dostępna w serwisie Państwowego Instytutu Geologicznego ([bazadata.pgi.gov.pl](http://bazadata.pgi.gov.pl));
  35. Mapa geosrodowiskowa Polski 1:50 000 wraz z objaśnieniami, Arkusz Sokółki (106), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2012;
  36. Raport „Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w roku 2014 – 2019”, opracowanie GIOŚ ([gios.gov.pl](http://gios.gov.pl));
  37. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Olecko;
  38. Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2016 – 2019 z perspektywą do roku 2023.

## **26. OŚWIADCZENIE AUTORA RAPORTU**

Niniejszym oświadczam, że opracowując niniejszy dokument spełniam wymagania określone w art. 74 a ust. 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021, poz. 247). Jednocześnie świadoma jestem odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.