



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Budowa jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych
o łącznej mocy do 10 MW na działkach ewidencyjnych
nr 1181/1 i 1181/2 obręb 0008 Raciążek, gmina
Raciążek, powiat aleksandrowski, województwo
kujawsko-pomorskie

Autorzy: Jędrzej Dobrowolski

Podpis.....

Bydgoszcz, wrzesień 2025 r.

www.eko-bydgoszcz.pl

SPIS TREŚCI

1. Opis planowanego przedsięwzięcia	5
1.1. Kwalifikacja inwestycji	6
1.2. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne	6
1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	17
1.4. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	22
1.4.1. Emisja do powietrza	22
1.5. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	31
1.6. Wpływ na klimat	32
1.7. Odpady	34
1.8. Wpływ na krajobraz	40
2. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	40
3. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	41
4. Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	42
5. Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu	42
6. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	43
7. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	44
8. Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem	44
9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii	47
9.1. Etap budowy	47
9.2. Etap eksploatacji	48
9.3. Etap likwidacji	49
10. Jednolite części wód	49
11. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową	57
12. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania	59
12.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę oraz warianty alternatywne	59
12.2. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru	60
12.3. Porównanie oddziaływań na środowisko analizowanych wariantów	62

12.4. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu	67
13. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	67
14. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia	68
15. Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska	70
16. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	71
17. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego	72
18. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	73
19. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie	74
20. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	75
21. Oddziaływania na środowisko na etapie realizacji i eksploatacji	75
21.1. Oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie	75
21.2. Oddziaływanie wtórne i skumulowane	77
21.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe	77
21.4. Oddziaływania stałe i chwilowe	78
22. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	78
23. Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu	87
24. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	88
24.1. Ustawy:	88
24.2. Rozporządzenia:	88
24.3. Dyrektywy KE:	90

Spis tabel

Tabela 1 Wielkość emisji zanieczyszczeń z maszyn budowlanych i pojazdów w okresie budowy	23
Tabela 2 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.....	29
Tabela 3 Przybliżone ilości odpadów powstałych na etapie budowy 1 MW instalacji.....	35
Tabela 4 Szacunkowe ilości odpadów na etapie funkcjonowania instalacji 1 MW instalacji	36
Tabela 5 Orientacyjne ilości odpadów na etapie likwidacji instalacji 1 MW instalacji	39
Tabela 6 Orientacyjne zużycie materiałów, surowców, energii i paliw na etapie budowy	48
Tabela 7 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas likwidacji instalacji fotowoltaicznej	49
Tabela 8 Porównywanie oddziaływania analizowanych wariantów	63

Spis rysunków

Rysunek 1 Orientacyjne położenie inwestycji (opracowanie własne na podstawie google.maps)	7
Rysunek 2 Rozmieszczenie elementów farmy fotowoltaicznej (źródło: opracowanie własne Inwestora)	10
Rysunek 3 Lokalizacja działek inwestycyjnych (źródło: geoportal.gov.pl)	11
Rysunek 4 Lokalizacja inwestycji (źródło: geoportal.gov.pl)	11
Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji względem obszarów objętych mpzp (źródło: mapy.mojregion.info)	14
Rysunek 6 Orientacyjna odległość planowanej inwestycji (paneli fotowoltaicznych) od zabudowy mieszkaniowej (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)	28
Rysunek 7 Lokalizacja inwestycji (czerwony punkt) względem zabytków wpisanych do rejestru zabytków (źródło: mapy.zabytek.gov.pl)	44
Rysunek 8 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd (źródło: http://karty.apgw.gov.pl:4200/mapa)	51
Rysunek 9 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (źródło: http://karty.apgw.gov.pl:4200/mapa)	52
Rysunek 10 Lokalizacja działek inwestycyjnych względem obszarów zagrożenia powodzią (źródło: wody.isok.gov.pl)	57

Spis fotografii

Fotografia 1 Przykładowa konstrukcja wsporcza modułów fotowoltaicznych (źródło: gramwzielone.pl)	19
--	----

Załączniki (wersja elektroniczna):

1. Inwentaryzacja przyrodnicza
2. PZT

1. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane do realizacji przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 10 MW (w tym także etapowo) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 1181/1 i 1181/2 obręb 0008 Raciążek, gmina Raciążek, powiat aleksandrowski, województwo kujawsko-pomorskie.

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

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

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

W zakres opracowania wchodzi, właściwa dla obecnego etapu przygotowania inwestycji, jej charakterystyka zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.).

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

1.1. Kwalifikacja inwestycji

Inwestycja, w myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), należy do grupy wymienionej:

- w § 3 ust. 1 pkt. 54a lit. a), tj.: „zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy”.

Uzasadnienie kwalifikacji: planowana do zajęcia powierzchnia terenu, znajdująca się w Obszarze Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej, przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej, wyznaczona po obrysie paneli, będzie wynosiła do **ok. 5,0 ha**;

- w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. a, tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy”.

Uzasadnienie kwalifikacji: inwestycja położona jest w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej, a planowana do zajęcia powierzchnia terenu pod projektowane magazyny energii wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz pozostałe obiekty farmy fotowoltaicznej będzie wynosiła do **ok. 6,0 ha**.

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

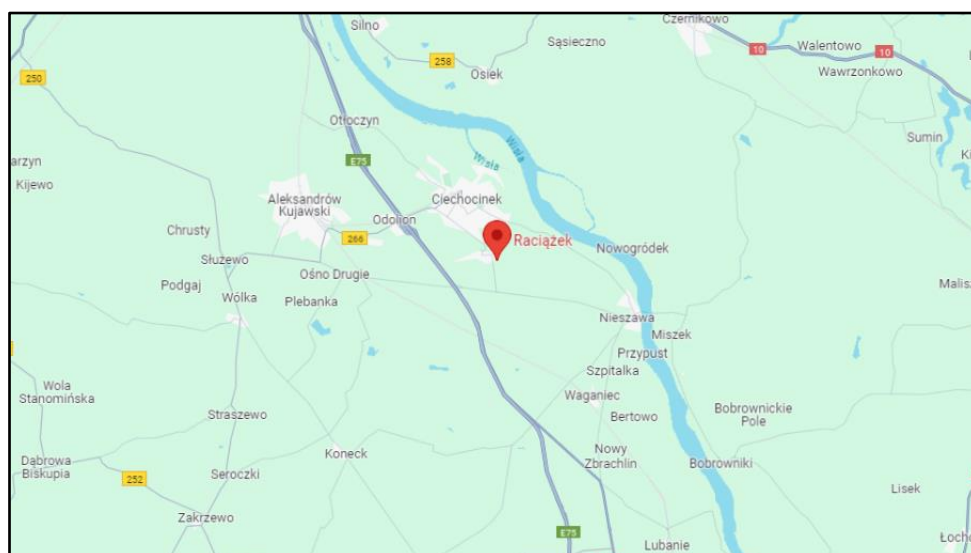
1.2. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do 10 MW na działkach ewidencyjnych nr 1181/1 i 1181/2

obręb 0008 Raciążek, gmina Raciążek, powiat aleksandrowski, województwo kujawsko-pomorskie.

Całkowita powierzchnia działek inwestycyjnych, zgodnie z wypisem z rejestru gruntów, wynosi 8,384 ha. Nie planuje się zajęcia całej powierzchni ww. nieruchomości. Maksymalna powierzchnia terenu przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej będzie wynosiła do ok. 6,0 ha.

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



Rysunek 1 Orientacyjne położenie inwestycji (opracowanie własne na podstawie google.maps)

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

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- panele fotowoltaiczne – czyli urządzenia infrastruktury technicznej, umożliwiające przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną; panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (1-10 m); przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna; teren znajdujący się bezpośrednio pod panelami również pozostanie biologicznie czynny, panele będą skierowane w stronę południową na linii wschód – zachód i ułożone pod kątem na stołach montażowych lub na konstrukcji o zmiennym kącie nachylenia, z tzw. trackerem;
- konstrukcja wsporcza (stoły fotowoltaiczne) – składa się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących;

stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego); wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie do 5 m;

- drogi wewnętrzne;
- infrastruktura naziemna i podziemna – połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo oraz stacją trafo a linią energetyczną; połączenia poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami; połączenie poszczególnych rzędów odprowadzone zostanie podziemną linią zbiorczą do stacji automatycznej kontroli; wykonanie projektu podłączenia do linii energetycznych wykonane zostanie po uzyskaniu warunków przyłączenia; na obecnym etapie planuje się je wykonać kablem podziemnym;
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe;
- przyłącza elektroenergetyczne;
- transformatory (do 8 szt.) – umieszczone w kontenerze, wyposażone w niezbędne układy pomiarowo-zabezpieczające; kontener posiada szczelną metalową podłogę, a w drzwiach występują podwyższone progi; zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji; ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. 1 m poza obwód kontenera; kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora 0,4/15kV, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia; powierzchnia zajmowana przez kontener ze stacją trafo nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie 35 m²/szt.;
- inwertery – ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny; zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi;
- system nadążny – tzw. tracker;
- magazyny energii (do 8 szt.) – zespoły baterii służące do magazynowania energii wyprodukowanej przez instalację; baterie znajdują się w kontenerze o wysokości do 5 m; powierzchnia zajmowana przez kontener z magazynem energii nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.; wewnątrz, oprócz zespołu baterii, znajdować się będzie niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do systemu elektroenergetycznego; magazyny energii nie są trwale związane z gruntem; posadowione będą na utwardzonym gruncie przy stacjach transformatorowych lub, jako alternatywa, wykorzystane zostaną stacje transformatorowe połączone z magazynami energii; sam magazyn energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji

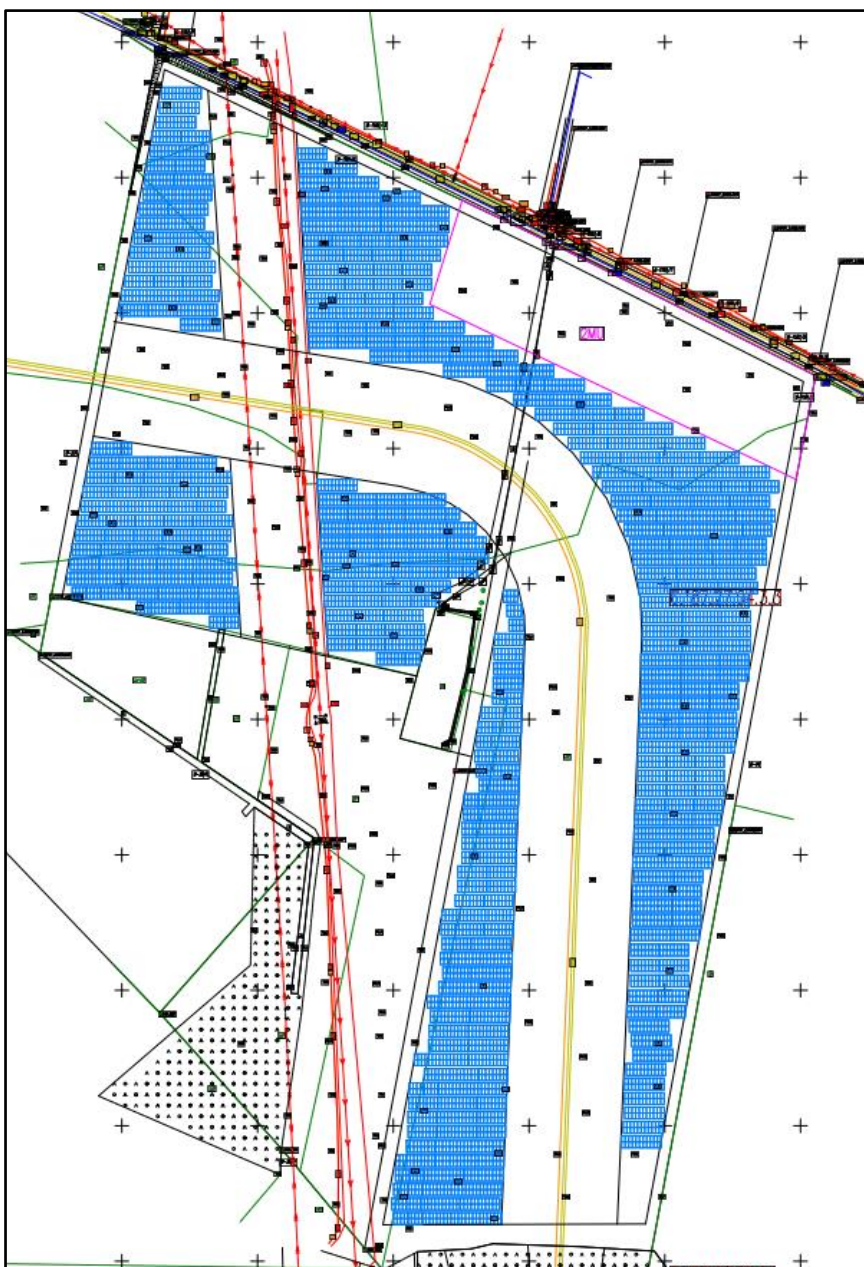
o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko – Inwestor zastrzega, że użycie magazynów energii stanowi wariant realizacji inwestycji;

- maszty odgromowe;
- instalacja oświetleniowa z redukcją naświetlenia w porze nocnej, ewentualnie z doposażeniem o system detekcji ruchu;
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw,
- ogrodzenie – całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzeniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych; planuje się wykonać ogrodzenie z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej z drutu powlekanego tworzywem sztucznym PCV o wysokości 1,5-3,0 m; pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem wynosząca ok. 15 cm umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków.

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi, tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych, biegnących w korytarzach, połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów, których zadaniem będzie podniesienie napięcia tak, aby możliwa była współpraca z siecią operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) lub operatora systemu przesyłowego (OSP). Inwestor rozważa możliwość realizacji bezpośrednich linii elektroenergetycznych do dedykowanych odbiorców wyprodukowanej energii elektrycznej. Elektrownia będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną, przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

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

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



Rysunek 2 Rozmieszczenie elementów farmy fotowoltaicznej (źródło: opracowanie własne Inwestora)

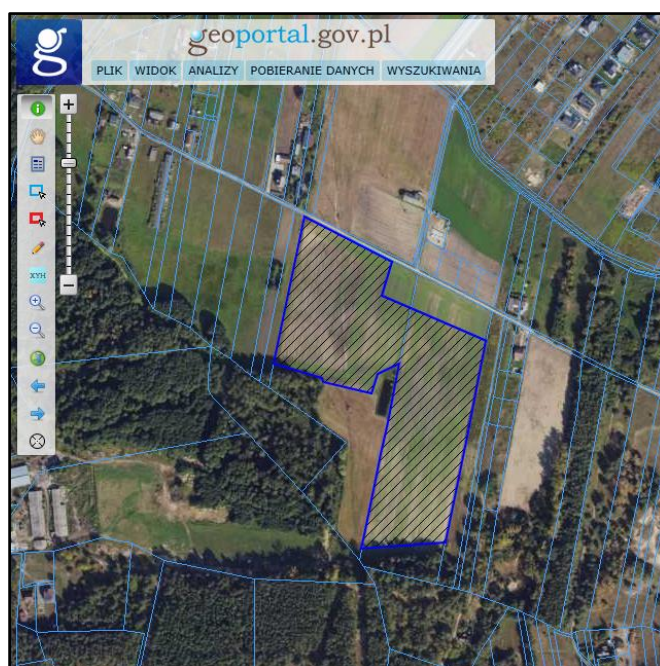
W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowę tymczasowych dróg wewnętrznych - obiekty wymagane będą tylko na etapie realizacji inwestycji oraz podczas ewentualnej likwidacji;
- budowa konstrukcji ramowej podtrzymującej ogniwa fotowoltaiczne;
- budowę placów montażowych (etap realizacji i likwidacji) / postojowych (etap realizacji, eksploatacji, likwidacji);
- montaż niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem;

- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę instalacji;
- lokalizacja i montaż kontenerowych stacji transformatorowych oraz systemów magazynowania energii;
- uruchomienie instalacji fotowoltaicznej.



Rysunek 3 Lokalizacja działek inwestycyjnych (źródło: geoportal.gov.pl)



Rysunek 4 Lokalizacja inwestycji (źródło: geoportal.gov.pl)

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

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

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

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

Ogrodzenie będzie ażurowe bez fundamentu o grubych oczkach. Pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków wynoszącą około 15 cm.

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

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

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

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych, przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia instalacji fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych.

Dopuszcza się możliwość nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Inwestycja będzie realizowana w obrębie 0008 Raciążek, w gminie Raciążek. Realizacja projektu dotyczy gruntów rolnych, a obszar oddziaływania bezpośredniego ogranicza się do powierzchni przyszłego zajęcia. Teren, na którym będzie zlokalizowana instalacja paneli fotowoltaicznych jest terenem płaskim, charakteryzującym się brakiem deniwelacji terenu. Teren bezpośrednio przeznaczony pod inwestycję pozbawiony jest zadrzewień i zakrzewień.

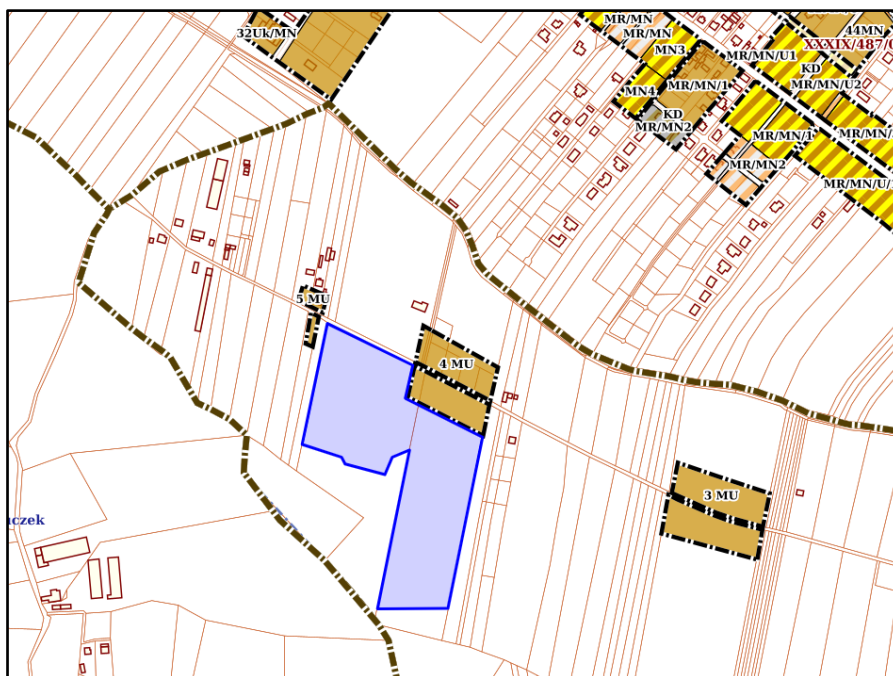
Działki inwestycyjne graniczą:

- od północy z działką drogową (ul. Paśniki, działka nr ewid. 114 obręb Raciążek);
- od południa z lasami;
- od wschodu i zachodu z gruntami rolnymi i nieużytkami.

Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

Obszar działki inwestycyjnej nr 1181/1 obręb 0008 Raciążek częściowo jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, zatwierdzony uchwałą nr X/65/99 Rady Gminy Raciążek z dnia 29 czerwca 1999 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w zespole wsi Raciążek – Podole gminy Raciążek, pow. Aleksandrowski. Zgodnie z Planem, ww. fragment znajduje się na terenie oznaczonym symbolem 4 MU (budownictwo mieszkaniowo-usługowe).

Fragment objęty mpzp został wyłączony z terenu inwestycji.



Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji względem obszarów objętych mpzp (źródło: mapy.mojregion.info)

1.2.1. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy

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

Drogi na terenie instalacji fotowoltaicznej zostaną utwardzone mechanicznie bądź wykonane zostaną z kruszywa łamanego o charakterze przepuszczalnym. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone będą bezpośrednio w rodzimej ziemi lub w rurach osłonowych na głębokości ok. 0,8 m. Budowa instalacji fotowoltaicznej zacznie się od wybronowania terenu

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

Kolejnym etapem będzie równoczesne montowanie modułów fotowoltaicznych na uprzednio przygotowanej konstrukcji szkieletowej, układanie przewodów w wykopach oraz ustawienie na płytach fundamentowych prefabrykowanych obiektów magazynów energii, stacji transformatorowych oraz kontenerowego pomieszczenia technicznego (choć w przypadku tego ostatniego obiektu dopuszcza się również jego wzniesienie na miejscu).

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

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

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

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

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

1.2.2. Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji

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

1. Wykaszanie.

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

2. Mycie powierzchni modułów.

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

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

1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

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

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

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

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

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

W przedmiotowej instalacji zostaną zastosowane ogniwa oparte na krzemie krystalicznym – polikrystaliczne lub ewentualnie monokrystaliczne.

Celem uzyskania odpowiedniej mocy ogniwa fotowoltaiczne łączy się je w zespoły zwane modułami i zamyka we wspólnej obudowie zapewniającej odporność na warunki atmosferyczne. Górna część obudowy wykonana jest z tworzywa przeziernego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna część wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchni lub dodatkowa warstwa antyrefleksyjna) w celu eliminacji odbić z powierzchni modułu. Całość jest hermetycznie laminowana (np. za pomocą organicznej folii EVA) i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25-30 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w instalacjach fotowoltaicznych). Planowana instalacja może zostać wyposażona (opcjonalnie) w moduły automatycznego naprowadzania tzw. tracker (mechanizm zmieniający kąt nachylenia panelu w celu zwiększenia wydajności paneli fotowoltaicznych), tylko w przypadku umiarkowanie płaskich obszarów inwestycji.

Panel jest najmniejszą jednostką wytwórczą na instalacji fotowoltaicznej. Jest on dostarczany przez producenta jako gotowe nierozbieralne urządzenie.

W rozpatrywanym przypadku planuje się zastosować standaryzowane moduły fotowoltaiczne o mocy jednostkowej w przedziale 400-1 500 W. Moduły następnie zestawia się w zespoły (panele).

Panele łączone są w zespoły tzw. stringi (stoły) składające się z kilkudziesięciu modułów ułożonych długą krawędzią równolegle do gruntu i wysokości 4 modułów (jednakże ten układ może się zmieniać). Rzędy paneli fotowoltaicznych będą ułożone wzdłuż linii północ – południe lub wschód-zachód w zespołach o długości kilkudziesięciu metrów, w zależności od dostępnego miejsca. Panele powinny zostać ułożone pod kątem 0-60° do gruntu lub na konstrukcji o zmiennym kącie nachylenia – z tzw. trackerem. Dolna krawędź na wysokości do 1,2 m nad gruntem, górna na wysokości do około 5,5 m. Poszczególne moduły zostaną przykręcone do konstrukcji wsporczej za pomocą uniwersalnych dostępnych w handlu uchwytów. Pomiedzy poszczególnymi modułami zostanie utrzymana wolna

prześciern o szerokości ok. 1-5 cm, w celu kompensacji rozszerzalności termicznej samych paneli oraz konstrukcji nośnej.

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



Fotografia 1 Przykładowa konstrukcja wsporcza modułów fotowoltaicznych (źródło: gramwzielone.pl)

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 posiadają wbudowane wentylatory chłodzące. Planowana instalacja fotowoltaiczna może zostać wyposażona w moduł automatycznego naprowadzania tzw. tracker (mechanizm zmieniający kąt nachylenia ogniw w celu zwiększenia wydajności paneli fotowoltaicznych). Możliwe jest zastosowanie także paneli dwustronnych, tzw. bi-facial. 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 (DC) na prąd

zmienny (AC). Dalej energia elektryczna o napięciu 400/800 V AC przesyłana będzie trasami kablowymi z inwerterów do stacji transformatorowej, której zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości 15-110 kV tak, aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną Operatora elektroenergetycznego. W dalszej kolejności energia elektryczna kierowana będzie z projektowanych kontenerowych stacji transformatorowych do sieci elektroenergetycznej Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) lub Operatora Systemy Przesyłowego (OSP). Inwestor rozważa również możliwość realizacji bezpośrednich linii elektroenergetycznych do dedykowanych odbiorców wyprodukowanej energii elektrycznej. Projektowane stacje transformatorowe są typowym nowoczesnym technologicznie rozwiązaniem konstrukcyjnym, powszechnie stosowanym 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 kontenerowej stacji transformatorowej. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę urządzenia.

Inwestor rozważa zastosowanie transformatorów suchych – żywicznych lub olejowych. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed wyciekiem oleju realizowane będzie poprzez instalację szczelnej misy olejowej pod stacją transformatorową. Misa olejowa wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych, a jej pojemność wynosić będzie minimum 110% zawartości oleju w transformatorze, zgodnie z normą PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”. W przypadku użycia transformatorów suchych, każdy z transformatorów będzie posiadał układ zabezpieczający go przed przegrzaniem. Uzwojenia transformatorów będą wykonane z miedzi, zarówno po stronie dolnego, jak i górnego napięcia. Transformatory będą przystosowane do pracy z inwerterami.

Kontener transformatora jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, 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 dwojakiego 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.

Inwestor wariantowo rozważa możliwość wyposażenia planowanej instalacji fotowoltaicznej w zintegrowany system magazynowania energii (akumulatory). Przedmiotowa

instalacja fotowoltaiczna będzie współpracować z odbiorczą siecią elektroenergetyczną przekazując do niej całą wyprodukowaną energię. Energia elektryczna z transformatora będzie dostarczana do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej linii kablowej o napięciu w zakresie 15/110 kV i zewnętrznego punktu przyłącza do linii OSD (Operator Sieci Dystrybucyjnych) lub Operatora Systemu Przesyłowego (OSP). Należy podkreślić, że ostateczny przebieg okablowania będzie ustalony po uzyskaniu warunków przyłączenia od Operatora elektroenergetycznego.

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

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Czyszczenie paneli będzie odbywać się do kilku razy w roku (w zależności od potrzeb). Panele czyści się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wysięgniku (dostawka do ciągnika) z użyciem wody zdemineralizowanej, która nie pozostawia smug. W przypadku bardzo silnych zabrudzeń stosowana będzie woda i środki biodegradowalne. Zużyta do mycia paneli woda trafiać będzie bezpośrednio do gruntu. Przewidziane sposoby czyszczenia paneli są całkowicie bezpieczne dla środowiska naturalnego, włączając w to środowisko gruntowo-wodne. Projektowane panele nie będą wyposażone w automatyczne systemy czyszczenia, w tym w elementy dozujące substancje służące do mycia – przewiduje się wyłącznie okresowe czyszczenie, o którym mowa powyżej. Okresowe przeglądy techniczne (serwisowe) będą prowadzone z częstotliwością 1-2 razy w roku. Będą one polegały na oględzinach urządzeń (sprawdzeniu uszkodzeń mechanicznych) oraz kontroli ich parametrów za pomocą mierników elektrycznych i termowizyjnych. Generalnie parametry elektryczne są zdalnie sprawdzane na bieżąco, ponieważ instalacja fotowoltaiczna będzie posiadać system monitorowania pracy, który można sprawdzić posiadając dostęp do Internetu.

Na dzień sporządzenia dokumentacji oś teren miejsca posadowienia inwestycji jest płaski. 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).

Ze względu na charakterystykę działalności, analizowane 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. W okresie

zimowym pomieszczenia (komory) kontenerowej stacji transformatorowej będą ogrzewane za pomocą elektrycznych urządzeń grzewczych.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie funkcjonować co do zasady w porze dziennej. W porze nocnej będzie pracowała niezbędna infrastruktura elektroenergetyczna projektowanej instalacji fotowoltaicznej, podtrzymująca jej funkcjonowanie. W porze nocnej będzie pracował wyłącznie transformator na potrzeby własne.

Przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna będzie obiektem niewymagającym stałej obsługi – praca instalacji i urządzeń instalacji fotowoltaicznej będzie nadzorowana zdalnie przez operatora zewnętrznego (niezbędny jest jedynie dostęp do sieci Internet). System monitorowania instalacji umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przysyłanie 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 informacji o ewentualnych awariach elementów instalacji fotowoltaicznej (informowanie operatora o usterkach za pomocą modułu GSM).

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bezemisyjnej technologii OZE – w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń. Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Zjawisko fotoelektryczne jest w pełni odwracalne (nie powoduje zużycia żadnych materiałów czy elementów modułów fotowoltaicznych) i w związku z tym nie powoduje powstawania żadnych emisji czy wytwarzania odpadów.

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

1.4.1. Emisja do powietrza

1.4.1.1. Etap realizacji

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

Bezpośrednie, negatywne oddziaływanie będzie sprowadzało się do:

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

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

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

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

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

Przewiduje się pracę:

- 1 minikoparki i 1 palownicy przez okres do 30 dni, po 4 h dziennie;
- 4 środków transportu przez okres 20 dni, pracujących po 1 h dziennie;
- wózka widłowego przez okres około 20 dni, po 4 h dziennie;
- dźwigu przez okres do 10 dni, po 3 h dziennie.

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

Tabela 1 Wielkość emisji zanieczyszczeń z maszyn budowlanych i pojazdów w okresie budowy

Zanieczyszczenie	Wielkość emisji [Mg/okres budowy]
CO	0,2782
HC	0,0141
NO _x	0,0349
PM	0,0019

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

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

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

1.4.1.2. Etap eksploatacji

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

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

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

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

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

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

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

1.4.2. Odpady

Na etapie budowy wytworzone zostaną:

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

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

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

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

W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, oraz z grupy 15 01 wg rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10). Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie instalacji wytworzonych odpadów.

1.4.3. Pole elektromagnetyczne

Postęp technologiczny pociąga za sobą ciągły wzrost ilości źródeł emitujących pola i fale elektromagnetyczne. Dlatego jest to jeden z najistotniejszych czynników środowiska, które człowiek musi uwzględniać w swojej egzystencji. Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 18 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2025 r., poz. 647 ze zm.), przez pola elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 do 300 GHz.

Źródłami fal elektromagnetycznych są między innymi stacje telefonii komórkowej, nadajniki radiowe i telewizyjne oraz urządzenia radarowe. Wytwarzają one fale o wysokiej częstotliwości, tj. od 30 do 300 GHz. W tym przedziale pole elektromagnetyczne rozprzestrzenia się w postaci mikrofal. Dla niższych częstotliwości (50 Hz oznaczanych jako *Extremely Low Frequency* Ekstremalnie Niskie Częstotliwości – Elf) źródłami pól elektromagnetycznych są urządzenia elektryczne – począwszy od żarówki, poprzez sprzęty elektryczne codziennego użytku, na sieciach przesyłowych wysokiego napięcia kończąc.

Ponadto, promieniowanie elektromagnetyczne dzieli się na jonizujące oraz niejonizujące. Na środowisko wpływ ma promieniowanie elektryczne niejonizujące o charakterze liniowym lub powierzchniowym. Promieniowanie tego typu występuje w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 10-16 Hz.

Najwięcej z punktu widzenia ochrony środowiska kontrowersji budzą stacje oraz nadajniki telefonii komórkowej, linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym, wynoszącym co najmniej 110 kV i większym – 220 kV i 400 kV.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448) określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności. Dla zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych określono parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

Dopuszczalny poziom częstotliwości pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynosi 50 Hz, przy dopuszczalnych poziomach składowej elektrycznej – 1 kV/m oraz składowej magnetycznej 60 A/m. Dla terenów dostępnych dla ludności, dla poziomu częstotliwości pola elektromagnetycznego w zakresie 0,5-50 Hz, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola wynosi 10 kV/m.

Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Tym samym natężenie pola elektrycznego o wartości $E = 1 \text{ kV/m}$ oraz pola magnetycznego o wartości $H = 60 \text{ A/m}$ stanowi granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego, a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Poza tą granicą ludzie i zwierzęta mogą przebywać

bez ograniczeń czasowych (24 godz. na dobę). W obszarze, gdzie natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości $E = 10 \text{ kV}$ i natężenie pola magnetycznego nie przekracza wartości $H = 60 \text{ A/m}$, ludzie mogą przebywać w ograniczonym czasie. Obecnie przepisy czasu tego nie precyzują.

Dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem. W związku z produkcją i przepływem prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole elektromagnetyczne niejonizujące.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od:

- napięcia, prądu płynącego w przewodzie,
- przekroju przewodów fazowych,
- wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Zatem dla analizowanej instalacji fotowoltaicznej źródłem promieniowania elektromagnetycznego będą:

- stacje transformatorowe,
- linie średniego napięcia,
- przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Praca elektrowni fotowoltaicznej powodować będzie emisję niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego będą układy wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej, a także jej odbiorniki. Wszystkie urządzenia zasilane prądem elektrycznym wytwarzają w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne. Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej planowane do zastosowania w przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz.

Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej, są pomijalnie małe. Na podstawie wyników współczesnych badań stwierdzono, że pola elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć elektroenergetyczną średniego napięcia o częstotliwości 50 Hz nie wpływają niekorzystnie na organizmy żywe.

Na terenie instalacji wszystkie linie kablowe niskiego i średniego napięcia (oprócz przewodów NN prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne.

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

1.4.4. Emisja hałasu

Kwalifikacji akustycznej terenów położonych w pobliżu inwestycji dokonano na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania terenów.

Przedsięwzięcie nie graniczy z terenami chronionymi akustycznie.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa występuje w granicach działek inwestycyjnych, na wschód od granicy inwestycji i jest oddalona o ok. 40 m. Odległość budynku mieszkalnego od najbliższej prawdopodobnej lokalizacji trafostacji i magazynu energii wynosić będzie minimum 100 m.



Rysunek 6 Orientacyjna odległość planowanej inwestycji (paneli fotowoltaicznych) od zabudowy mieszkaniowej (źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

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

Jako normatywny czas oddziaływania dla hałasu przemysłowego przyjmuje się czas:

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

Tabela 2 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne

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

Zgodnie z faktycznym zagospodarowaniem najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej w sąsiedztwie inwestycji zaliczono jako tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, dla których wartości dopuszczalne poziomów hałasu wynoszą:

$L_{Aeq}=50$ dB(A) w godz. 6.00-22.00 (pora dzienna)

$L_{Aeq}=40$ dB(A) w godz. 22.00-6.00 (pora nocna).

1.4.4.1. Etap realizacji

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

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

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

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

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

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

Sprzęt budowlany będzie używany tylko podczas etapu budowy. Wszystkie prace będą prowadzone przez 4-6 h tylko w porze dziennej. Prace budowlane będą trwały od 4 do 6 miesięcy. Emisja hałasu na etapie budowy będzie krótkotrwała i odwracalna.

1.4.4.2. Etap eksploatacji

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia hałas pochodzić będzie od inwerterów, magazynów energii i transformatorów oraz epizodycznie od pojazdów serwisowych. Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy. Maksymalny poziom mocy akustycznej urządzenia (w zależności od producenta) wynosić będzie od 55 dB do 85 dB. Inwestor w celu ograniczenia oddziaływania na środowisko inwestycji przy obiektach o dużym zapotrzebowaniu na moc zainstalowaną chce zastosować stację kontenerową. Zaletą takich stacji jest to, że dodatkowo wygłuszają dźwięk wydobywający się z transformatorów. Wszelkie decyzje techniczne zostaną podjęte na etapie projektowania obiektu.

Transformator według danych pochodzących z katalogów różnych producentów maksymalnie generuje 55-85 dB w odległości 1 m. Cały obiekt jest wykonany z betonowych lub stalowych półfabrykatów które tłumią dźwięk transformatora. Betonowe ściany obiektu będą pochłaniały ok. 20 dB generowanego hałasu. Jedynymi miejscami, gdzie obiekt może mieć mniejsze tłumienie będą drzwi i kraty wentylacyjne. Najbliższa zabudowa będzie zlokalizowana względem urządzenia w odległości minimum 100 m. Można zatem stwierdzić, że stacja transformatorowa nie będzie słyszalna z tak znacznej odległości.

1.5. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

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

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

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

Naprawy sprzętu i tankowanie pojazdów będą odbywały się poza terenem inwestycji. W trakcie budowy instalacji fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia: niewielki katar samojedźny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka. Jedyne pojazdy jakie będą znajdowały się na etapie realizacji to auta osobowe dowożące pracowników. Naprawy sprzętu będą prowadzone w serwisach.

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

1.6. Wpływ na klimat

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

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

Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy przeanalizować dodatkowo dwa kryteria:

- możliwość wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych (bezpośrednią i pośrednią) oraz zmiany sposobu zagospodarowania terenu, szczególnie w zakresie zmiany możliwości gromadzenia CO₂ przez glebę,
- dostosowanie przedsięwzięcia do zmieniającego się klimatu, w szczególności uodpornienia na gwałtowane zjawiska klimatyczne.

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

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

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

1. Fale upałów. Planowana instalacja zostanie wykonana z materiałów wykazujących wysoką odporność na wysokie temperatury takie jak: stal, aluminium, szkło, beton. Żadne z użytych materiałów nie będą powodowały emisji lotnych związków organicznych (LZO) pod wpływem wysokich temperatur. Instalacje do chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych zostały zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur.
2. Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów. Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie jest związana z zapotrzebowaniem na wodę (z wyjątkiem okresowego mycia paneli), w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwa na długie okresy suszy. Dodatkowo, częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowanie wody i sprzyja ochronie roślinności przed skutkami długotrwałej suszy.
3. Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie. Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonane są w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich.
4. Burze i wiatry. Planowane przedsięwzięcie jest zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowne porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom. Instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.).
5. Osuwiska. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami, na których mogą wystąpić osuwiska.
6. Podnoszący się poziom mórz. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarem, na który wpływ może mieć podnoszący się poziom mórz.
7. Fale chłodu i śniegu. Przedsięwzięcie zaprojektowane jest z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu.

8. Szkody wywołane zamarzaniem/odmarzaniem. Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie planuje się wykorzystania materiałów nasiąkliwych oraz konstrukcji z występowaniem wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsadzanie, a w efekcie erozję.

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

1.7. Odpady

1.7.1. Etap budowy

Na etapie budowy wytworzone zostaną:

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

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

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

Tabela 3 Przybliżone ilości odpadów powstałych na etapie budowy 1 MW instalacji

Lp.	Rodzaj odpadów	Kod*	Szacunkowe ilości odpadów [Mg] dla instalacji do około 1 MW
1.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,1
2.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,1
3.	Opakowania z drewna	15 01 03	0,25
4.	Opakowania z metali	15 01 04	0,0025
5.	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	0,003
6.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	0,05
7.	Szkło	17 02 02	0,015
8.	Aluminium	17 04 02	0,025
9.	Żelazo i stal	17 04 05	0,05
10.	Mieszanki metali	17 04 07	0,0025

Przeprowadzenie prac budowlanych zostanie powierzone wyspecjalizowanym firmom, które zapewnią zagospodarowanie odpadów zgodne z obowiązującymi wymaganiami prawa. Odpady powstające w trakcie prowadzenia prac stanowić będą „własność” wykonawcy tych prac, który zobowiązany będzie do ich niezwłocznego usuwania z terenu budowy i zagospodarowania zgodnego z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie wytworzone odpady będą czasowo magazynowane na terenie inwestycji w przeznaczonych na ten cel oznakowanych, szczelnych kontenerach i pojemnikach.

Miejsce magazynowania odpadów zostanie wyznaczone na skraju placu robót, tak aby nie kolidować z pracami budowlanymi. Zaplecze budowy zostanie utwardzone i uszczelnione. Budowa drogi i placu manewrowego (zaplecza budowy) polegać będzie na usunięciu ok. 30 cm warstwy gruntu rodzimego, wypełnieniu powstałego wykopu specjalnie dobranym kruszywem łamanym, a następnie zagęszczeniu ręczną zagęszczarką. Dla samochodów oraz większych maszyn tankowanie podstawowe będzie miało miejsce na stacjach paliw. Na terenie budowy będzie odbywało się ewentualne tankowanie uzupełniające. Jedynie dla mniejszego sprzętu zakładamy tankowanie na placu budowy. Tankowanie maszyn i urządzeń oraz pojazdów wykorzystywanych w trakcie budowy instalacji fotowoltaicznej będzie się odbywało poza terenem inwestycji.

Dodatkowo, zaplecze budowy zostanie wyposażone w specjalistyczny sorbent do absorpcji niebezpiecznych dla środowiska wycieków - selektywny, hydrofobowy: pochłania

oleje i substancje ropopochodne, przeznaczony jest do użytku na powierzchniach utwardzonych, jest bezpieczny dla środowiska i osób go stosujących. Zapewnione zostaną sorbenty właściwe w zakresie, ilości i rodzaju do potencjalnego zagrożenia, mogącego wystąpić w następstwie sytuacji awaryjnych, a zużyty sorbent bądź zanieczyszczony grunt przekazany będzie uprawnionemu odbiorcy odpadów. Odpady budowlane mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu budowy. Wszystkie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami. Odpady będą wywożone środkami transportu firm uprawnionych do ich odbioru i transportu.

1.7.2. Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji instalacja co do zasady nie generuje żadnych odpadów. Odpady, które mogą powstać na etapie eksploatacji instalacji (w ilościach minimalnych) zestawiono w poniższej tabeli. Kody odpadów podano na podstawie rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 r., poz. 10).

Tabela 4 Szacunkowe ilości odpadów na etapie funkcjonowania instalacji 1 MW instalacji

Lp.	Rodzaj odpadów	Kod	Charakterystyka, sposób powstawania odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg] dla instalacji do około 1 MW
1.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne pozostawione przez ekipę serwisową, biorąc pod uwagę, że na terenie obiektu nie będą stale przebywać ludzie (przewiduje się jedynie cykliczne lub doraźne serwisowanie), ilość wytwarzanych odpadów komunalnych będzie bardzo niewielka	0,01
2.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	Puste pojemniki po środkach czystości nie zawierających substancji niebezpiecznych	0,02
3.	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	Zużyte świetlówki	0,002
4.	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	Zużyte ścierki i tkaniny wykorzystywane do czyszczenia i wycierania podczas serwisowania urządzeń	0,002
5.	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	Zniszczone urządzenia usunięte/wymienione podczas czynności serwisowych	0,02

Lp.	Rodzaj odpadów	Kod	Charakterystyka, sposób powstawania odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg] dla instalacji do około 1 MW
6.	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	Usunięte elementy z ww. urządzeń	0,015
7.	Odpady ulegające biodegradacji z pielęgnacji zieleni	20 02 01	Trawa z koszenia roślinności na terenie przedsięwzięcia (konieczne jest regularne koszenie, tak by roślinność nie zacieniła paneli)	2,0

Wszystkie wymienione odpady będą czasowo magazynowane na terenie obiektu w wyznaczonych pojemnikach lub kontenerach i będą cyklicznie lub doraźnie (w miarę potrzeb) przekazywane do zagospodarowania podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia do gospodarowania odpadami. Odpady ulegające biodegradacji gromadzone będą na terenie inwestycji w szczelnych pojemnikach nie dłużej niż 7 dni.

Dla odpadów, dla których jest to wymagane, prowadzona będzie ewidencja zgodna z wymaganiami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r., poz. 1587 ze zm.)

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

W trakcie eksploatacji instalacji standardowo nie przewiduje się wymiany paneli, ich praca obliczona jest na 25-30 lat (taką też zwykle posiadają gwarancję producenta). To bardzo wytrzymałe i bezawaryjne urządzenia, wraz z wiekiem spada jedynie ich sprawność (o ok. 0,5% rocznie). Wymiana paneli (wybranych egzemplarzy) może wystąpić wyjątkowo, np. na skutek uderzenia pioruna (choć to mało prawdopodobne bo instalacja jest uziemiona i posiada instalacje odgromowe oraz liczne zabezpieczenia przeciwprzepięciowe). Wtedy uszkodzone panele PV (zwykle w ilości kilku kilkunastu sztuk) po oględzinach i sporządzeniu protokołu oraz dokumentacji zdjęciowej (na potrzeby ubezpieczenia) zostaną zdemontowane i odebrane przez firmę recyklingową. W ich miejsce zainstalowane zostaną nowe panele PV (przy użyciu narzędzi ręcznych).

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

1.7.3. Etap likwidacji

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

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

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

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

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

W przypadku najnowszej technologii, proces rozpoczyna się od usunięcia aluminiowych ram oraz okablowania paneli. Rozebrany częściowo panel, bogaty w szkło, krzem, miedź i plastik, trafia do mielenia. Następnie, za pomocą przesiewaczy, stołów densytometrycznych oraz separatorów optycznych poszczególne surowce są od siebie oddzielone. **W ten sposób można odzyskać nawet 95% wartościowych tworzyw.** Inna, alternatywnie stosowana procedura zaczyna się bardzo podobnie – od oddzielenia części szklanych i aluminiowych, które później mogą trafić do przetopienia. Następnie wykorzystuje się wysoką temperaturę (ok. 500°C), aby otrzymanych elementów usunąć plastik. Ostatecznie pozostają nam odporne na ciepło ogniwa krzemowe. Ich część po odpowiednich procesach chemicznych może odzyskać właściwości prądotwórcze. Te, które ze względu na stan techniczny się do tego nie nadają, są przetwarzane na tzw. wafle, które później posłużą do produkcji nowych paneli.

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

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

Rozbiórka elementów instalacji będzie prowadzona ręcznie, jedynie wbite uprzednio w grunt profile będą musiały zostać wyciągnięte za pomocą maszyn budowlanych, np. ładowarki bądź dźwigu. Załadunku dźwigiem będą również wymagały magazynów energii, stacji transformatorowych oraz kontenerowe pomieszczenie techniczne. Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego oraz uzupełnienie ewentualnych ubytków mas ziemnych, powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

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

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

Tabela 5 Orientacyjne ilości odpadów na etapie likwidacji instalacji 1 MW instalacji

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

1.8. Wpływ na krajobraz

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

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

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

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

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

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

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

Różnorodność biologiczna jest szczególną wartością całej żywej przyrody. Można ją określić jako różnorodność form życia wraz z całą ich zmiennością na poziomie mikroskopowym, jak i makroskopowym. Według definicji przyjętej przez Konwencję o różnorodności biologicznej, różnorodność gatunkowa oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi, m.in. w ekosystemach lądowych, morskich czy słodkowodnych, jak też w zespołach ekologicznych, których organizmy te są częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów. Bioróżnorodność jest często stosowanym określeniem dla sumy gatunków lub ekosystemów analizowanych lub porównywanych

obszarów. Wymieranie gatunków jest procesem naturalnym, podczas którego słabe i niepotrafiące się przystosować osobniki giną. Do wymierania dochodzi na skutek nieustannych zmian zachodzących w środowisku. Bioróżnorodność ma podstawowe znaczenie dla ewolucji oraz trwałości układów podtrzymujących życie w biosferze.

Niekorzystne zmiany w bioróżnorodności wyrażają się poprzez:

- utratę siedlisk,
- wymieranie gatunków,
- zmniejszanie zróżnicowania genowego w populacjach.

Zagrożeniami względem różnorodności biologicznej są:

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

Przedsięwzięcie nie wpłynie również istotnie negatywnie na bioróżnorodność, gdyż:

- nie przyczyni się do trwałej utraty siedlisk cennych i rzadkich gatunków, jak również nie wpłynie na możliwość swobodnego przemieszczania się gatunków,
- nie wpłynie na wymieranie gatunków,
- nie wpłynie na zmniejszanie zróżnicowania genowego w populacjach (nie spowoduje ograniczenia wielkości populacji zwierząt, roślin i grzybów, nie wpłynie na możliwość wymiany genów między osobnikami i populacjami).

3. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

Planowane przedsięwzięcie jest instalacją zaliczaną do odnawialnych źródeł energii (OZE), której podstawową funkcją jest produkcja i wprowadzanie do sieci przesyłowej energii elektrycznej. Wielkość produkcji energii elektrycznej w instalacji tego typu zależy od szeregu czynników, m.in. od jakości zastosowanych komponentów, rzeczywistych warunków atmosferycznych, w tym nasłonecznienia i jego rozkładu w ciągu roku.

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

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

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

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

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

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Prawidłowa eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska. Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie instalacji nie spowodują jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

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

pozostałe elementy instalacji fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

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

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

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

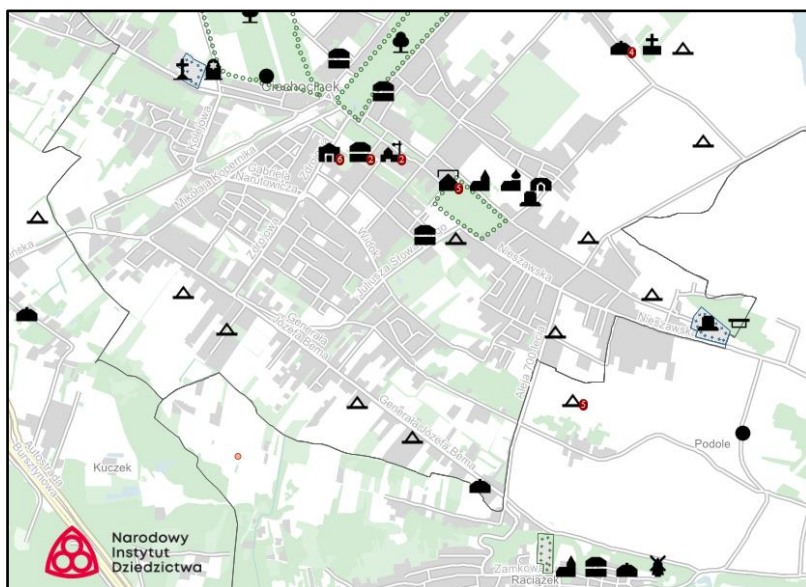
- stałą kontrolę sprzętu używanego na etapie realizacji/likwidacji pod kątem możliwych wycieków i awarii,
- prowadzenie ewentualnych napraw sprzętu mechanicznego w miejscach do tego przystosowanych,
- realizację przedsięwzięcia przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną kadrę.

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

Zagadnienie opisane zostało szczegółowo w załączniku nr 2 do niniejszego raportu.

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

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



Rysunek 7 Lokalizacja inwestycji (czerwony punkt) względem zabytków wpisanych do rejestru zabytków (źródło: mapy.zabytek.gov.pl)

8. Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze

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

Z informacji zamieszczonych w BIP Urzędu Miasta Raciążek wynika, że w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zaplanowano realizację innych inwestycji w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogłyby prowadzić do oddziaływania skumulowanego.

Najbliższą planowaną instalacją fotowoltaiczną jest farma o mocy do 10 MW i powierzchnią zabudowy do 0,4998 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie dz. o nr ewid. 1182/3 i 1182/4 w miejscowości Raciążek, gm. Raciążek.

Przedsięwzięcie, jakim jest instalacja fotowoltaiczna generuje różne rodzaje oddziaływań na poszczególnych etapach jej istnienia.

W trakcie etapów budowy i rozbiórki instalacji są to głównie:

- hałas powstały w wyniku pracy maszyn budowlanych;
- zanieczyszczenie i zapylenie powietrza powstałe w związku z pracami budowlanymi;
- powstanie odpadów związanych z realizacją prac.

W trakcie eksploatacji inwestycji powstają następujące oddziaływania:

- oddziaływanie akustyczne związane z pracą elementów infrastruktury elektroenergetycznej projektowanej instalacji fotowoltaicznej;
- oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych związane z przepływem prądu w wyniku produkcji energii elektrycznej;
- zajęcie terenu przez instalację wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Oddziaływanie przedsięwzięć polegających na realizacji instalacji fotowoltaicznych na etapie eksploatacji zamyka się w granicach działek inwestycyjnych. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań pomiędzy instalacjami znajdującymi się nawet w bardzo bliskiej odległości. Wszystkie emisje (pola elektromagnetycznego, hałasu i zanieczyszczeń do powietrza) są bardzo niskie i poza okresem realizacji ich wartości nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działek inwestycyjnych.

W przypadku przylegających ze sobą przedsięwzięć, na etapie budowy i rozbiórki instalacji, możliwa jest nieznaczna kumulacja oddziaływań związana z wystąpieniem hałasu oraz zanieczyszczenia powietrza, pochodzących od środków transportu i sprzętu budowlanego, chociaż mało prawdopodobne jest, aby realizacja i likwidacja tych instalacji przeprowadzane były w tym samym czasie. Oddziaływania te, jeżeli rzeczywiście wystąpią, będą mieć charakter krótkotrwały, przejściowy i ustąpią po zakończeniu prac.

Nie wystąpi oddziaływanie skumulowane na szlaki migracji zwierząt w okresie eksploatacji instalacji sąsiadujących ze sobą. Z uwagi na fakt, iż ogrodzenie terenu inwestycji będzie ażurowe, nie będzie wkopane w ziemię, a pomiędzy jego dolną krawędzią, a powierzchnią gruntu pozostawiona zostanie przestrzeń wysokości około 15 cm możliwa będzie migracja drobnych kręgowców i płazów. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała, takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych. Teren wokół inwestycji to mozaika pól, lasów i łąk, które umożliwią zachowanie szlaków migracji pomimo ogrodzenia terenów zamierzenia.

Instalacja fotowoltaiczna będzie obiektem niskim, nie będzie więc stanowiła dominanty wysokościowej w krajobrazie również w efekcie skumulowanym.

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

Nie wystąpi również oddziaływanie skumulowane pól elektromagnetycznych. Pole elektromagnetyczne charakteryzuje się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siły na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym. Natężenia pól – elektrycznego i magnetycznego maleją szybko wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych. Zgodnie z prawem Biota-Savarta wraz ze zwiększaniem się odległości od kabla natężenia pola elektrycznego i magnetycznego maleją hiperbolicznie do kwadratu. Wpływ instalacji fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilku metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym.

Nie przewiduje się występowania oddziaływania skumulowanego na ludzi, wynikającego z realizacji czy eksploatacji rozpatrywanej instalacji fotowoltaicznej i innych, projektowanych w pobliżu. W bezpośrednim otoczeniu instalacji nie istnieje zwarta zabudowa mieszkalna. Instalacje fotowoltaiczne nie są źródłem znaczących dla otoczenia emisji hałasu, zanieczyszczeń powietrza czy pól elektromagnetycznych, nie wytwarzają ścieków i odpadów (bardzo małe ilości, usuwane bezpośrednio po serwisie urządzeń). Instalacje będą funkcjonowały bezobsługowo, nie będą związane ze stałym, systematycznym wzmożonym

ruchem samochodowym (takim jak codzienny dojazd pracowników do miejsca pracy czy dowóz i wywóz surowca czy produktu w przypadku standardowych zakładów pracy).

Podsumowując, eksploatacja planowanej inwestycji nie będzie powodowała hałasu oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, nie wymaga ona stałej obsługi, zaplecza socjalnego, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej, a pola elektromagnetyczne zamkną się w obrębie budynków stacji transformatorowych, stąd oddziaływanie projektowanej infrastruktury ograniczy się do terenu nieruchomości, na której instalacja fotowoltaiczna zostanie posadowiona.

Z uwagi na powyższe nie będzie mieć miejsca znaczące oddziaływanie skumulowane.

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

Przewiduje się wykorzystanie surowców (materiałów) budowlanych posiadających atesty bądź świadectwa dopuszczenia, tzn. niewpływających negatywnie na środowisko bądź zdrowie ludzi. Wykorzystywane i wbudowywane materiały to: beton, kruszywo, kamień, paliki drewniane (materiały i urządzenia ogólnodostępne) oraz typowe urządzenia dostarczone na plac budowy transportem samochodowym przez producenta. Woda na teren inwestycji dostarczana będzie specjalnymi beczkownikami, w butelkach i/lub mauzerach. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na każdym etapie realizacji oraz funkcjonowania instalacji PV zaspokajane będzie z projektowanego przyłącza elektroenergetycznego (złącza kablowo – pomiarowego), agregatów prądotwórczych lub wariantowo energia pochodzić będzie z własnej produkcji

Na potrzeby planowanego przedsięwzięcia prognozuje się wykorzystanie normatywnych wielkości w zakresie zużycia wody, materiałów, paliw i energii. W fazie realizacji inwestycji wykorzystywane będą typowe dla tego typu prac budowlanych materiały, paliwa oraz niewielkie ilości wody i energii elektrycznej. Ilości wykorzystywanych surowców, materiałów i urządzeń będą wynikały z zakresu robót i nie będą w żadnym wypadku wykaczały poza ilości przewidywane technologią wymienioną powyżej. Nie naruszają stanu zasobów surowców regionalnych, w tym wody i kruszywa budowlanego. Wszystkie użyte do budowy materiały, paliwa, woda, energia i urządzenia będą wykorzystywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na odzysk materiałów i surowców w trakcie gospodarki materiałowej, w tym gospodarki odpadami.

9.1. Etap budowy

W związku z budową elektrowni fotowoltaicznej zakłada się następujące szacunkowe zużycie materiałów, surowców, energii i paliw.

Tabela 6 Orientacyjne zużycie materiałów, surowców, energii i paliw na etapie budowy

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do około 1 MW
1.	Panele fotowoltaiczne	5 m ³
2.	Stal (konstrukcje wsporcze i ogrodzenie)	10 Mg
3.	Olej napędowy	4 m ³
4.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d
5.	Energia elektryczna	40 kW/h

9.2. Etap eksploatacji

Praca instalacji fotowoltaicznej nie będzie źródłem wytwarzania ścieków socjalnych (bytowych) oraz technologicznych. W okresie eksploatacji nie przewiduje się również zużycia i wykorzystywania surowców oraz materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne. Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem instalacji, a głównie usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych. W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz 15 01, czyli odpady opakowaniowe. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami.

Według opinii firm zajmujących się budową instalacji fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają regularnego mycia. Wody deszczowe w sposób wystarczający obmywają powierzchnię instalacji. Jeśli jednak okaże się, iż zaistnieje konieczność mycia paneli, będzie do tego służyła czysta woda pod ciśnieniem bez domieszki jakiegokolwiek substancji czyszczącej. Taką wodę należy traktować jako wodę opadową. W sytuacji konieczności mycia paneli fotowoltaicznych szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło ok. 4 m³ wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych) na każdy MW zainstalowanej mocy elektrycznej instalacji.

Zapotrzebowanie na paliwa – 0,4 m³/1 MW zainstalowanej mocy elektrycznej instalacji fotowoltaicznej wynikające z czynności związanych z myciem powierzchni paneli, utrzymania w należytym porządku powierzchni biologicznie czynnych oraz okresowych prac serwisowych

Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne wynikające z funkcjonowania systemu monitoringowego, alarmowego, oświetlenia, podtrzymania pracy

inwerterów w porze nocnej, pracy systemów magazynowania energia, instalacji grzewczej w kontenerowych stacjach transformatorowych wynosi około 10 000 kWh rocznie dla instalacji o zainstalowanej mocy 1 MW.

9.3. Etap likwidacji

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

Tabela 7 Zakładane zużycie materiałów, surowców, energii i paliw podczas likwidacji instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla instalacji fotowoltaicznej o mocy do około 1 MW
1.	Olej napędowy (transport)	4 m ³
2	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d
3.	Energia elektryczna	40 kW/h

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

10. Jednolite części wód

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obszarze dorzecza Wisły, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 roku w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

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

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

przestrzennego, kształtowania stosunków wodnych i ochrony środowiska wodnego oraz działań organizacyjno-prawnych i edukacyjnych.

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

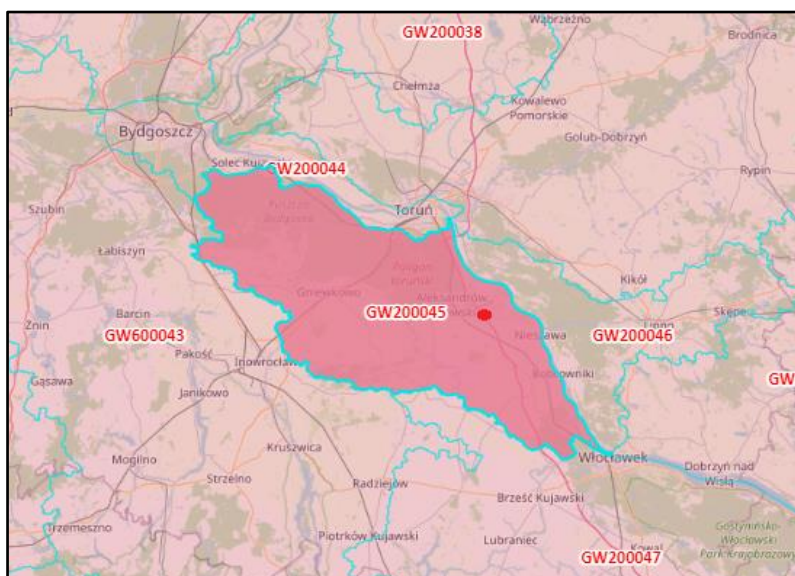
Pełen zakres informacji zawarty jest w Planach gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy: Wisły, Odry Dniestru, Dunaju, Banówki, Łaby, Niemna, Pregol i Świeżej, natomiast informacje dotyczące działań służących osiągnięciu lub utrzymaniu dobrego stanu w poszczególnych jednolitych części wód zawarte są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

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

części wód dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto w obu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie dobrego stanu chemicznego.

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

Przedsięwzięcie znajduje się w jednolitej części wód podziemnych oznaczonej kodem PLGW200045, zaliczonym do dorzecza Wisły, regionu wodnego Dolnej Wisły. Stan ogólny tej JCWPd oceniono jako dobry (stan ilościowy: dobry; stan chemiczny: dobry). Celami środowiskowymi dla tej JCWPd są osiągnięcie dobrego stanu chemicznego oraz dobrego stanu ilościowego wód podziemnych. Rozpatrywana jednolita część wód podziemnych nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. JCWPd jest monitorowana.



Rysunek 8 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd (źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/mapa>)

Zgodnie z art. 59 ustawy Prawo wodne celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

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

Przedsięwzięcie jest zlokalizowane w jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych oznaczonym kodem PLRW200010279689 o nazwie Kanał Opaskowy, o typie: potok lub strumień nizinny piaszczysty, zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły,

- rozproszone i obszarowe źródła zanieczyszczeń: rolnictwo, ścieki i pochodzące od ludności niekorzystającej z systemu kanalizacji sanitarnej, depozycja atmosferyczna, naturalne procesy;
- zmiany hydromorfologiczne: zabudowa podłużna cieków polegająca głównie na zmianie profilu poprzecznego i podłużnego cieków, zabudowa brzegów jezior (zabudowa komunalna i gospodarcza), umocnienie i zabudowa brzegów morskich pirsami, ostrogami, opaskami brzegowymi, falochronami, obwałowania, zabudowa poprzeczna, obejmująca wszelkie budowle przegradzające koryto, sztuczne zbiorniki wodne, tory wodne, melioracje.

W ramach identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych, mających wpływ na stan jednolitych części wód podziemnych, przeanalizowano wszystkie presje i podzielono je na następujące kategorie ze względu na czynniki sprawcze:

- punktowe źródła zanieczyszczeń: składowiska odpadów przemysłowych, składowiska odpadów komunalnych, gospodarka komunalna (zrzut ścieków bytowych), przemysł (zrzut ścieków przemysłowych), w tym przemysł rafineryjny oraz emisja pyłów i gazów;
- rozproszone i obszarowe źródła zanieczyszczeń: rolnictwo (zwłaszcza zanieczyszczenia azotanami i fosforanami pochodzenia rolniczego), depozycja zanieczyszczeń chemicznych z atmosfery, górnictwo (odwodnienie wyrobisk i odwodnienia wgłębne), melioracje, obszary bezpośrednio zagrożone powodzią, aglomeracje miejsko-przemysłowe;
- pobory wód na różne cele (skutkujące słabym stanem ilościowym wód podziemnych): odwodnienia (między innymi wyrobisk kopalnianych), ujęcia wód na cele komunalne, ujęcia wód na cele przemysłowe, aglomeracje miejsko-przemysłowe.

Zaprojektowane rozwiązania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w ramach planowanego przedsięwzięcia nie wpłyną ujemnie na stan ekologiczny wód powierzchniowych i podziemnych oraz na cele środowiskowe dla nich określone. Eksploatacja przedsięwzięcia nie jest związana z wytwarzaniem ścieków przemysłowych oraz ścieków bytowych w ilościach stanowiących zagrożenie dla wód.

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych zawarte w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, nie będą zagrożone ze względu na realizację planowanego przedsięwzięcia, ponieważ budowa i eksploatacja inwestycji nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych, przez co nie wpłynie na pogorszenie stanu chemicznego wód podziemnych. Planowana inwestycja nie będzie miała również negatywnego wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego wód podziemnych.

Na działkach objętych opisywanym przedsięwzięciem inwestycyjnym nie występują urządzenia melioracji podstawowych oraz publiczne wody powierzchniowe w stosunku do których prawa właścicielskie wykonuje Marszałek.

Z uwagi na rodzaj, zakres i lokalizację przedsięwzięcia stwierdza się, że przy zastosowaniu rozwiązań opisanych w niniejszej dokumentacji, jego realizacja i eksploatacja nie wpływa na ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w ww. Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać negatywnie na cele środowiskowe ustalone dla jednolitej części wód powierzchniowych, ponieważ:

- woda dla potrzeb socjalnych będzie dostarczana z sieci wodociągowej oraz/lub będzie dostarczana beczkowozami,
- ścieki socjalno-bytowe powstające z zaplecza budowy odprowadzane będą do szczelnych, bezodpływowych zbiorników, które powinny być opróżniane przez uprawnione podmioty poprzez wywiezienie do najbliższej oczyszczalni,
- wody opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną powierzchniowo do gruntu,
- realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie spowoduje zmian w charakterystyce fizykochemicznej i hydromorfologicznej oraz biologicznej wód powierzchniowych - nie zostanie zmieniony potencjał ekologiczny jednolitej części wód;
- przedsięwzięcie nie jest związane: z żeglugą, rekreacją wodną, z działalnością, do której celów woda jest magazynowana - takiej jak zaopatrzenie w wodę do spożycia, wytwarzania prądu lub nawadniania,
- przedsięwzięcie nie dotyczy działań związanych z regulacją wód, zapobieganiem powodzi, odwodnienia ziemi, oraz inną jednakowo ważną działalnością człowieka związaną ze zrównoważonym rozwojem,
- w wyniku realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji jakość wód powierzchniowych nie ulegnie pogorszeniu.

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

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

W trakcie budowy i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej planowane są zastosowania chroniące środowisko gruntowo-wodne:

- właściwy nadzór i organizacja budowy;

- wykorzystanie sprzętu budowlanego i transportowego posiadającego ważne przeglądy, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwienia jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;
- tankowanie pojazdów transportowych i budowlanych na stacjach paliw;
- w przypadku konieczności tankowania w terenie sprzętu używanego przy budowie, wykorzystanie mat absorbujących, zapobiegających ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych do podłoża;
- naprawy sprzętu w miejscach do tego przystosowanych;
- regularną kontrolę sprzętu transportowego ze względu na możliwość wystąpienia wycieków;
- plac budowy zostanie wyposażony w odpowiednią ilość sorbentów służących do zbierania możliwych wycieków substancji płynnych, a także w szczelnie zamykane pojemniki służące do gromadzenia zużytych sorbentów do czasu ich przekazania w celu unieszkodliwienia firmie posiadającej specjalne zezwolenia.

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

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

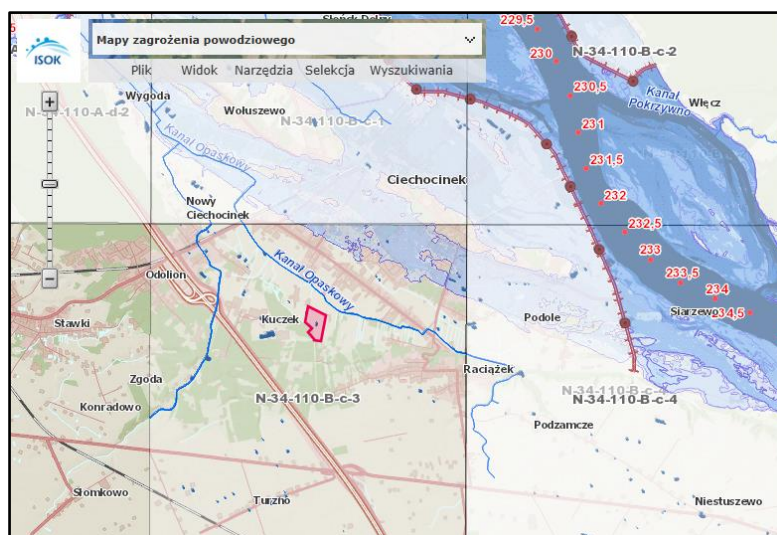
Inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na wody podziemne. Dzięki zastosowanym zabezpieczeniom, konstrukcji oraz charakterowi samego przedsięwzięcia, brak jest możliwości wpływu na jakość wód. Brak też możliwości powstania leja depresji wskutek prac.

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

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

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

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza obszarem zagrożenia powodziowego.



Rysunek 10 Lokalizacja działek inwestycyjnych względem obszarów zagrożenia powodzią
(źródło: wody.isok.gov.pl)

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

W sytuacji niepodjęcia przedsięwzięcia nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, teren będzie użytkowany jak dotychczas czyli pod uprawy rolnicze. Wyklucza to jednocześnie zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku produkcji energii elektrycznej w konwencjonalnych źródłach z paliw nieodnawialnych. W przypadku niezrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych.

Pomimo pozornej korzyści polegającej na braku jakichkolwiek oddziaływań, „wariant zerowy” przyczyni się do braku wypełnienia zobowiązań unijnych dotyczących OZE, przez co nie może być traktowany jako korzystny dla środowiska.

Pozytywne skutki niepodjęcia przedsięwzięcia:

- brak zmian w krajobrazie,
- całkowity brak ingerencji w przyrodę ożywioną i nieożywioną.

Negatywne skutki niepodjęcia przedsięwzięcia

- wzrost wydobycia i wykorzystania paliw konwencjonalnych (węgla kamiennego i brunatnego),
- przekształcenia w środowisku związane z wydobyciem ww. surowców,
- wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Obowiązek implementacji Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł energii z dnia 23 kwietnia 2009 r. niesie za sobą szereg zmian w obszarze energetyki odnawialnej.

Udział dla Polski w zakresie promowania stosowania energii z OZE kształtuje się poniżej wytyczonego średniego celu dla całej Unii Europejskiej, niemniej oznacza to dla Polski konieczność jego podwojenia w stosunku do 2005 roku.

Dyrektywa określa również ścieżkę dojścia do osiągnięcia wyznaczonego indywidualnego celu poprzez wytyczenie minimalnego orientacyjnego kursu udziału energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto w latach 2011-2018 ogółem.

Dla Polski udział ten wynosi:

- 9,5% w latach 2013-2014,
- 10,7% w latach 2015-2016,
- 12,3% w latach 2017-2018.

Polska docelowo miała osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 r.

Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii, zmniejszenie strat sieciowych.

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

Fotowoltaika, z uwagi na potencjał związany z bezpośrednią konwersją promieniowania słonecznego na energię elektryczną, ma szansę stać się w przyszłości alternatywą dla energetyki konwencjonalnej. Generując energię elektryczną w sposób zdecentralizowany i rozproszony, odgrywa kluczową rolę w tworzeniu zrównoważonego systemu gospodarowania energią.

Biorąc pod uwagę niską klasę bonitacyjną omawianych działek, zaproponowane działania zabezpieczające i minimalizujące oddziaływania na przyrodę, ograniczenie zasięgu inwestycji na podstawie zaleceń z inwentaryzacji oraz mało inwazyjny charakter inwestycji (płytką ingerencja w glebę, brak ingerencji w wody gruntowe i powierzchniowe), niepodjęcie przedsięwzięcia w perspektywie długofalowej nie będzie korzystne dla działań mających na celu poprawę klimatu.

12. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania

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

Wybierając lokalizację instalacji posłużono się następującymi kryteriami:

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

12.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę oraz warianty alternatywne

Inwestor nie dysponuje inną wolną powierzchnią pod realizację instalacji fotowoltaicznej niż powierzchnia działek będących terenem dla planowanej inwestycji. Obecnie na obszarze działek, gdzie realizowane będzie przedmiotowe przedsięwzięcie nie ma żadnych obiektów gospodarczych.

W wariantcie inwestorskim panele zostaną zamontowane na słupach wbijanych w ziemię za pomocą kafara. Konstrukcja opierać się będzie na pojedynczych, stalowych lub aluminiowych podporach wbijanych lub wkręcanych w podłoże za pomocą kafara.

Naziemna część konstrukcji mocowana będzie za pomocą połączeń śrubowych i uchwyty. Przywrócenie stanu pierwotnego odbywa się poprzez wyjęcie z ziemi stalowej lub aluminiowej konstrukcji.

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

12.2. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru

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

W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna co do zasady nie generuje odpadów i jest korzystniejszym rozwiązaniem w porównaniu do procesu produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w aspekcie skutków procesu energotwórczego. W fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się z poborem wody, emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją hałasu. Oddziaływania te wystąpią w niewielkim stopniu podczas fazy realizacji inwestycji, nie wykraczając poza normy przyjęte dla inwestycji budowlanych w małej skali. Oddziaływanie w trakcie procesu budowy nie będzie wykraczać poza granice inwestycji, będących jednocześnie granicą własności Inwestora. Z uwagi na charakter otoczenia, przeważający rolniczy sposób wykorzystania przestrzeni, w mozaice z obszarami gospodarki leśnej oraz niewielkie zagęszczenie zaludnienia, etap budowy nie będzie uciążliwy dla społeczności lokalnej. Obszar znajdujący się bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią biologicznie czynną. Jedyną formą użytkowania przewidzianą w trakcie etapu funkcjonowania będzie okresowe wykaszanie roślinności w stopniu koniecznym do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania paneli fotowoltaicznych. Ponadto, wszelkie prace konserwatorskie, w tym okresowe wykaszanie roślinności będzie odbywać się z uwzględnieniem uwarunkowań fenologicznych oraz wynikających z biologii występujących na tym obszarze gatunków, w oparciu o wytyczne nadzoru przyrodniczego. Projektowana instalacja fotowoltaiczna, jako odnawialne źródło energii przyczyni się do realizacji założeń dywersyfikacji źródeł energii, racjonalizacji zużycia surowców i materiałów, a także pośrednio do ograniczenia emisji substancji zanieczyszczających, zgodnie z wytycznymi obowiązującej Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. oraz Projektu Polityki Energetycznej Polski do 2050 r., przy jednoczesnym braku negatywnego wpływu na środowisko, w tym społeczności lokalnej. W polskich warunkach klimatycznych optymalnie zlokalizowana usytuowana

i wykonana instalacja fotowoltaiczna jest w stanie wyprodukować rocznie nieco ponad 1 000 kWh z zainstalowanego 1 kW mocy (Szymański 2018). Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej wiąże się również z ograniczeniem innych substancji zanieczyszczających. Zgodnie z przyjętymi założeniami emisji konwencjonalnych źródeł energii (Marheineke i in. 2000) realizacja inwestycji może zapewnić w ciągu roku funkcjonowania ograniczenie emisji do atmosfery ok.: 32 t CH₄, 5 t NO_x, 4,5 t SO₂ oraz 1 t pyłów. Z uwagi na lokalizację planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym, na terenie obecnie silnie przekształconym, a także stosunkowo niewielką wysokością konstrukcji, oddziaływanie na krajobraz nie wiąże się z pogorszeniem jego obecnej wartości. Zaplanowany sposób aranżacji przestrzeni zajmowanej przez panele fotowoltaiczne, z zachowaniem lokalnych walorów przyrodniczych umożliwia realizację przedsięwzięcia zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju. Ze względu na specyfikę instalacji fotowoltaicznych oraz znaczne oddalenie względem istniejących inwestycji, mogących wywoływać negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, nie przewiduje się wystąpienia skumulowanego efektu negatywnych oddziaływań. Na etapie realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia przyjęto szereg rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych chroniących środowisko. Wszelkie działania związane z procesem budowy prowadzone będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, uwzględnieniem właściwej organizacji prac budowlanych oraz odrębnymi przepisami wynikającymi z ich realizacji.

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

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

Biorąc pod uwagę ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w szerokiej skali przestrzenno-czasowej można ocenić, iż realizacja inwestycji, polegającej na budowie instalacji fotowoltaicznej, jest rozwiązaniem sprzyjającym dla środowiska. Instalacja wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z odnawialnego źródła energii,

jakim jest energia słoneczna. Panele fotowoltaiczne nie powodują emisji hałasu, wibracji, a ich prac a nie wiąże się z wytwarzaniem odpadów oraz emisją zanieczyszczeń.

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

Proponowany wariant jest również wariantem najbardziej korzystnym dla środowiska. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

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

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

12.3. Porównanie oddziaływań na środowisko analizowanych wariantów

Tabela 8 Porównywanie oddziaływania analizowanych wariantów

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

Oddziaływanie	Wariant inwestorski	Wariant alternatywny - wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie
	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.
	Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności. Może wystąpić efekt płoszenia zwierząt z uwagi na ruch paneli (w przypadku zastosowania trackerów).	Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności. Może wystąpić efekt płoszenia zwierząt z uwagi na ruch paneli (w przypadku zastosowania trackerów).
	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.
	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA GLEBY I POWIERZCHNI ZIEMI	Znikome przekształcenie powierzchni ziemi.	Przekształcenie powierzchni ziemi większe niż w wariantcie inwestorskim.
	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości), a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości), a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania. Powierzchnia pod panelami zostanie przykryta kruszywem.
NA WODY POWIERZCHNIOWE	Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.	Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.
	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych. Możliwe zanieczyszczenia gleby tzw. metalami ciężkimi z awarii instalacji samonaprowadzających (w przypadku ich zastosowania).	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych. Możliwe zanieczyszczenia gleby tzw. metalami ciężkimi z awarii instalacji samonaprowadzających (w przypadku ich zastosowania).
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO	Brak ścieków przemysłowych.	Brak ścieków przemysłowych.
	Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).	Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).

Oddziaływanie	Wariant inwestorski	Wariant alternatywny - wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie
NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.
	Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.	Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.
	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.
	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.
	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.
NA DOBRA MATERIALNE	Brak oddziaływań na dobra materialne.	Brak oddziaływań na dobra materialne.
W ZAKRESIE ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO	Brak oddziaływań transgranicznych.	Brak oddziaływań transgranicznych.
NA ZABYTKI	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.
SUMARYCZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	Oddziaływania o <u>mniej</u> skali w porównaniu do wariantu alternatywnego a biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, prawdopodobnie bardziej korzystny niż wariant alternatywny.	Oddziaływania o <u>większej</u> skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wymagające zajęcia terenów pozostawionych jako biologicznie czynne dla uzyskania tych samych efektów co wariant inwestorski. Biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, jest to wariant mniej korzystny niż wariant inwestorski.
FLORA	W przypadku tego wariantu teren przeznaczony do zajęcia stanowi teren rolny intensywnie użytkowany i podawany regularnym zabiegom agrotechnicznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru stwierdzono, iż zajmuje wyłącznie ubogie i dość jednorodne grunty rolne, przy zespole roślinnym i zwierzęcym obejmującym wyłącznie gatunki pospolite szeroko rozpowszechnione, niezagrożone, dlatego nie będzie istotnie negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze. Dzięki zastosowaniu nasadzeń izolacyjnych osiągnięte zostanie ograniczenie dostrzegalności instalacji w krajobrazie (efekt izolacji krajobrazowej). Osiągnięcie dodatkowych efektów biocenotycznych, gdyż wprowadzenie proponowanych nasadzeń umożliwi: – poprawę warunków siedliskowych dla chronionych owadów, w szczególności gatunków zapylających poprzez	Zajęcie powierzchni biologicznie czynnej pod panelami fotowoltaicznymi poprzez wyłożenie kruszywa. Pozostałe tożsame z wariantem realizacyjnym

Oddziaływanie	Wariant inwestorski	Wariant alternatywny - wyłożenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie instalacji fotowoltaicznej kruszywem przepuszczalnym o jasnej barwie
	zwiększenie zasobności i zróżnicowania bazy żerowej, stworzenie potencjalnych schronień oraz dogodnych warunków migracji w postaci „zielonych mostów” (co potwierdzają dane naukowe, np. H. Blaydes, S.G. Potts, D. Whyatt, A. Armstrong. 2021. Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. Renewable and Sustainable Energy Reviews 145(1–2):111065), – zwiększenie zasobności i zróżnicowania potencjalnej bazy żerowej oraz dostępności schronień drobnych kręgowców lądowych, w tym gryzoni czy zajęcokształtnych, – zwiększenie zasobności bazy żerowej dla ptaków drapieżnych (owadów, drobnych ssaków), w tym dla ptaków owadożernych, sów, dzierzb, gąsiorka, myszółowa, pustulki	

12.4. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu

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

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

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

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

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

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

- identyfikację urbanistyczną przedsięwzięcia – wizja w terenie,

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

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

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

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

zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac;

- 5) na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego. Warunek ten nie musi być spełniony w przypadku zastosowania transformatorów bezolejowych (np. żywicznych);
- 6) mycie paneli będzie prowadzone przy użyciu czystej wody lub wody demineralizowanej, bez zastosowania żadnych dodatków w tym detergentów, w przypadku wystąpienia silnych zabrudzeń dopuszcza się zastosowanie biodegradowalnych środków czyszczących
- 7) na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy i likwidacji, podczas których zaplecze budowy zostanie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet;
- 8) ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia;
- 9) minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy;
- 10) odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z właściwą praktyką tzn.:
 - zostanie zminimalizowana ich ilość,
 - będą gromadzone selektywnie w wydzielonych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
 - zostanie zapewniony ich bezpośredni sprawny odbiór przez uprawnione podmioty,
- 11) w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczania powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie; odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania;
- 12) przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia;
- 13) powstałe podczas eksploatacji odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi serwisowe, bezpośrednio po ich wytworzeniu;

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

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

Uwzględniając faktyczne oraz potencjalne znaczenie terenu dla fauny przewiduje się podjęcie działań minimalizujących, które będą sprzyjać zachowaniu bioróżnorodności. Działania te opisano w Załączniku nr 2 do raportu.

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

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

Zapewnienie eliminacji zużycia surowców do produkcji energii elektrycznej

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

Rodzaj, zasięg i wielkość emisji

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

Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów

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

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

Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod zastosowanych w skali przemysłowej.

Przyjęta technologia jest zawansowanym technologicznie rozwiązaniem szeroko stosowanym na świecie.

Postęp naukowo-techniczny

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

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

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

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

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

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

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

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

Realizacja przedmiotowej inwestycji wpisuje się wprost w Program Ochrony Środowiska dla Gminy Raciążek na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 przyjmując niniejszy dokument zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza wraz ze wzrostem efektywności energetycznej na jego obszarze.

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

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

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

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

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

18. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

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

Konflikty społeczne najczęściej powstają z powodu:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

21. Oddziaływania na środowisko na etapie realizacji i eksploatacji

21.1. Oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie

21.1.1. Oddziaływania bezpośrednie

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

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją to przede wszystkim:

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

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

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

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

21.1.2. Oddziaływania pośrednie

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

Pośrednie skutki środowiskowe:

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

21.2. Oddziaływanie wtórne i skumulowane

21.2.1. Oddziaływania wtórne

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

21.2.1. Oddziaływania skumulowane

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

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

21.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe

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

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

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

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

21.4. Oddziaływania stałe i chwilowe

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie jednej lub kilku instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do 10 MW na działkach ewidencyjnych nr 1181/1 i 1181/2

obręb 0008 Raciążek, gmina Raciążek, powiat aleksandrowski, województwo kujawsko-pomorskie.

Inwestycja, w myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.), należy do grupy wymienionej:

- w § 3 ust. 1 pkt. 54a lit. a), tj.: „zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy”.

Uzasadnienie kwalifikacji: planowana do zajęcia powierzchnia terenu, znajdująca się w Obszarze Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej, przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej, wyznaczona po obrysie paneli, będzie wynosiła do **ok. 5,0 ha**;

- w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. a, tj.: „zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy”.

Uzasadnienie kwalifikacji: inwestycja położona jest w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej, a planowana do zajęcia powierzchnia terenu pod projektowane magazyny energii wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz pozostałe obiekty farmy fotowoltaicznej będzie wynosiła do **ok. 6,0 ha**.

Całkowita powierzchnia działek inwestycyjnych, zgodnie z wypisem z rejestru gruntów, wynosi 8,384 ha. Nie planuje się zajęcia całej powierzchni ww. nieruchomości. Maksymalna powierzchnia terenu przewidziana do zabudowania infrastrukturą instalacji fotowoltaicznej będzie wynosiła do ok. 6,0 ha.

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

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- panele fotowoltaiczne - czyli urządzenia infrastruktury technicznej, umożliwiające przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną; panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (1–10m); przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna; teren znajdujący się

bezpośrednio pod panelami również pozostanie biologicznie czynny. Panele będą skierowane w stronę południową na linii wschód – zachód i nachylone do ziemi pod kątem 0-60°;

- konstrukcja wsporcza (stoły fotowoltaiczne) - składa się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących; stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego); wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie do 5 m;
- drogi wewnętrzne;
- infrastruktura naziemna i podziemna - połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo oraz stacją trafo a linią energetyczną; połączenia poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami; połączenie poszczególnych rzędów odprowadzone zostanie podziemną linią zbiorczą do stacji automatycznej kontroli; wykonanie projektu podłączenia do linii energetycznych wykonane zostanie po uzyskaniu warunków przyłączenia; na obecnym etapie planuje się je wykonać kablem podziemnym;
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe;
- przyłącza elektroenergetyczne;
- transformatory (do 8 szt.) - umieszczonej w kontenerze, wyposażone w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające; kontener posiada szczelną metalową podłogę, a w drzwiach występują podwyższone progi; zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji; ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera; kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora 0,4/15kV, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia; powierzchnia zajmowana przez kontener ze stacją trafo nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie 35 m²/szt.;
- inwertery – ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny; zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi;
- system nadążny – tzw tracker;
- magazyny energii (do 8 szt.) - zespoły baterii służące do magazynowania energii wyprodukowanej przez instalację; baterie znajdują się w kontenerze o wysokości do 5 m; powierzchnia zajmowana przez kontener z magazynem energii nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.; wewnątrz, oprócz

zespołu baterii, znajdować się będzie niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do systemu elektroenergetycznego; magazyny energii nie są trwale związane z gruntem; posadowione będą na utwardzonym gruncie przy stacjach transformatorowych lub, jako alternatywa, wykorzystane zostaną stacje transformatorowe połączone z magazynami energii; sam magazyn energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem

na środowisko - Inwestor zastrzega, że użycie magazynów energii stanowi wariant realizacji inwestycji;

- maszty odgromowe;
- instalacja oświetleniowa z redukcją naświetlenia w porze nocnej, ewentualnie z doposażeniem o system detekcji ruchu;
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw,
- ogrodzenie - całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzeniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych; planuje się wykonać ogrodzenie z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej z drutu powlekanego tworzywem sztucznym PCV o wysokości 1,5-3,0 m; pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem wynosząca około 15 cm umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków.

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

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

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- budowę tymczasowych dróg wewnętrznych - obiekty wymagane będą tylko na etapie realizacji inwestycji oraz podczas ewentualnej likwidacji;
- budowa konstrukcji ramowej podtrzymującej ogniwa fotowoltaiczne;
- budowę placów montażowych (etap realizacji i likwidacji)/postojowych (etap realizacji, eksploatacji, likwidacji);
- montaż niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem;

- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę instalacji;
- lokalizacja i montaż kontenerowych stacji transformatorowych oraz systemów magazynowania energii;
- uruchomienie instalacji fotowoltaicznej.

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

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

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

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

Ogrodzenie będzie ażurowe bez fundamentu o grubych oczkach. Pozostawiona będzie odległość między dolną krawędzią a gruntem umożliwiającą swobodną migrację płazów oraz drobnych ssaków wynoszącą około 15 cm.

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

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

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

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia instalacji fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych.

Dopuszcza się możliwość nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Teren przedsięwzięcia nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

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

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

Uprawnione jest więc stwierdzenie, iż planowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla jakości powietrza atmosferycznego.

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

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

Biorąc pod uwagę planowane sposoby postępowania ze ściekami i odpadami wytwarzanymi na etapach realizacji, funkcjonowania i likwidacji instalacji, przewidywane sposoby utrzymywania zieleni na terenie przedmiotowego obiektu oraz projektowane zabezpieczenie przed niezamierzonym uwolnieniem do środowiska oleju transformatorowego, polegające na zainstalowaniu pod transformatorem szczelnej (w przypadku zastosowania transformatorów olejowych), chemicznie odpornej misy olejowej o pojemności równej 110% zawartości oleju w tym urządzeniu, należy stwierdzić, iż planowana instalacja fotowoltaiczna

nie będzie stanowiła zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych oraz gleby i środowiska gruntowo-wodnego. Zdolności produkcyjne i możliwości racjonalnego gospodarowania na terenach przyległych nie zostaną w żaden sposób ograniczone. Wynika to z faktu, że przedmiotowe przedsięwzięcie w żaden sposób nie zmienia środowiska przyrodniczego, w tym w szczególności gleby i ziemi, poza swoimi granicami. Zwłaszcza nie powoduje naruszenia stosunków wodnych lub ograniczenia dostępności nienaruszonych gruntów rolnych, co mogłoby doprowadzić np. do odłogowania ich części i powodować podatność na naturalną sukcesję roślinności tzw. zakrzaczanie. Obiekty i ogrodzenie przedsięwzięcia usytuowane zostaną w wymaganej przepisami odległości od granic gruntów przylegających, co nie spowoduje ograniczenia w ich normalnym użytkowaniu. Brak jest czynników powodujących ograniczenie możliwości racjonalnego wykorzystania gruntów sąsiadujących w sposób zgodny z ich przeznaczeniem.

Działki inwestycyjne graniczą:

- od północy z działką drogową (ul. Paśniki, działka nr ewid. 114 obręb Raciążek);
- od południa z lasami;
- od wschodu i zachodu z gruntami rolnymi i nieużytkami.

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

Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

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

Dla osiągnięcia pełnej minimalizacji oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie ludzi, należy w ostatecznych rozwiązaniach projektowych zastosować rozwiązania

technologiczne, techniczne i organizacyjne, opisane w niniejszym raporcie, a także prowadzić monitoring funkcjonowania instalacji w zakresie gospodarki odpadami.

Reasumując należy stwierdzić, iż wobec optymalnych cech lokalizacyjnych projektowanej instalacji fotowoltaicznej, zwłaszcza wobec braku w potencjalnej strefie uciążliwości terenów mieszkaniowych, po zastosowaniu wymaganych prawem i przewidzianych w koncepcji przedsięwzięcia sprawdzonych, skutecznych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ograniczających negatywny wpływ obiektu na otoczenie, przedsięwzięcie będzie oddziaływać na środowisko w sposób minimalny i zrównoważony, nie będzie generowało skutków długookresowych ani nie powodowało kumulowania się oddziaływań. W wyniku realizacji inwestycji powstanie nowoczesna instalacja fotowoltaiczna wytwarzająca „czystą” energię elektryczną, sprzyjająca dążeniom do 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 15% do 2020 r. Zrealizowanie zaprojektowanych rozwiązań technicznych i technologicznych pozwoli uniknąć konfliktów społecznych, ponieważ eksploatacja obiektu, nie będzie powodowała przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem działek, na których zlokalizowana jest inwestycja. Na dzień dzisiejszy nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski odnośnie braku zgody na realizację tego typu inwestycji na tym terenie.

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

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

Zgodnie z art. 74a ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.) oświadczam, że ukończyłem w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym i nauce, studia pierwszego stopnia lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie i byłem co najmniej pięciokrotnie członkiem zespołów autorów przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Data

Podpis autora raportu

24. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

24.1. Ustawy:

- ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023 roku, poz. 1094);
- ustawa z dnia 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz. U. z 2023 roku, poz. 151 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 roku, poz. 54 t.j.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U. z 2023 roku, poz. 1587 ze zm.);
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (Dz. U. z 2023 roku, poz. 1478 ze zm.);
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 roku, poz. 1336 ze zm.);
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 roku, poz. 682 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2023 roku, poz. 977 ze zm.);
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2022 roku, poz. 840 ze zm.);
- ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 roku o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2020 roku, poz. 2187 t.j.);

24.2. Rozporządzenia:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 roku w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły/ Odry;
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 roku 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;
- rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 roku w sprawie katalogu odpadów;
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku;

- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych;
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (rozporządzenie OOŚ);
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku 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;
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 roku w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 roku w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 roku 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;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku;

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2003 roku w sprawie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska;
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

24.3. Dyrektywy KE:

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

- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 roku (Dz. U.2003 nr 78 poz. 706);
- Komunikat Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno- Społecznego oraz Komitetu Regionów. Strategia tematyczna w dziedzinie ochrony gleby, Bruksela dnia 22 września 2006 roku;
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2001 roku w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG