

Spis treści

0. Podstawa prawna i kwalifikacja przedsięwzięcia.....	4
1. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	6
1.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia, warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania.....	6
1.2. Usytuowanie	11
1.3. Położenie względem zabudowy mieszkaniowej lub innej przeznaczonej na stały pobyt ludzi	12
1.4. Obszar oddziaływania.....	12
1.5. Przedsięwzięcie na tle zapisów prawa miejscowego	12
1.6. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych.....	12
1.8. Wykorzystanie zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	15
1.8.1. Etap budowy	15
1.8.2. Etap eksploatacji.....	16
1.8.3. Etap likwidacji.....	16
1.9. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.....	16
1.9.1. Etap budowy	16
1.9.2. Etap eksploatacji.....	24
1.9.3. Etap likwidacji	28
1.10. Informacja o pracach rozbiórkowych	29
1.11. 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.....	30
2. Opis elementów środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, w tym objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	31
2.1. Informacje o różnorodności biologicznej terenu planowanego przedsięwzięcia	31
2.2. Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza terenu	31
2.2.1. Wody powierzchniowe	31
2.2.2. Wody podziemne	33
2.2.3. Szata roślinna, grzyby i porosty	33
2.2.4. Fauna	34
2.2.4. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia	36
3. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	38
4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	38
5. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia	39
5.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant najkorzystniejszy dla środowiska (Wariant 1)....	39
5.2. Alternatywny wariant technologiczny (Wariant 2).....	40

6. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, katastrofy naturalnej lub budowlanej, oddziaływania na klimat lub dostosowania się do jego zmian, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	42
6.1. Przewidywane oddziaływanie na środowisko wariantu realizacyjnego – wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	42
6.1.1. Oddziaływanie na etapie budowy	42
6.1.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji	45
6.1.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji	57
6.1.4. Oddziaływanie skumulowane	59
6.1.5. Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną	62
6.1.6. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko	67
6.1.7. Ocena wpływu na dobra kulturowe i materialne	67
6.2. Przewidywane oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego	68
6.2.1. Oddziaływanie na etapie budowy	68
6.2.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji	71
6.2.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji	72
6.2.4. Oddziaływanie skumulowane	74
6.2.5. Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną	74
6.2.6. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko	74
6.2.7. Ocena wpływu na dobra kulturowe i materialne	74
7. Porównanie oddziaływania analizowanych wariantów	74
8. Uzasadnienie proponowanego wariantu	76
9. Opis zastosowanych metod prognozowania	76
10. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	76
11. Spełnienie wymagań technologicznych koniecznych do zastosowania w nowo uruchamianej instalacji na podstawie art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska	79
12. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	79
13. Analiza konieczności ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska	80
14. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	80
15. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	80
16. Trudności wynikające z niedostatków technicznych lub luk we współczesnej wiedzy, na które napotkano opracowując raport	80
17. Podsumowanie, wnioski i zalecenia	81
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	83

Spis tabel

Tabela 1. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytwarzanych na etapie budowy.....	17
Tabela 2. Typowe maszyny i urządzenia oraz odpowiadający im poziom hałasu	19
Tabela 3. Maksymalna emisja godzinowa z ruchu pojazdów osobowych na budowie.....	21
Tabela 4. Emisja roczna z ruchu pojazdów osobowych na budowie	22
Tabela 5. Maksymalna emisja godzinowa z ruchu pojazdów ciężarowych na budowie.....	22
Tabela 6. Emisja roczna z ruchu pojazdów ciężarowych na budowie	23
Tabela 7. Wskaźniki emisji z procesu spalania oleju napędowego (g/kg)	23
Tabela 8. Prognozowana emisja z procesu spalania oleju napędowego w maszynach budowlanych i urządzeniach	24
Tabela 9. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytwarzanych na etapie eksploatacji w ciągu roku.....	24
Tabela 10. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytworzonych na etapie likwidacji.	28
Tabela 11. Zasoby krajobrazowe i cechy wizualne obszaru ocenianego przedsięwzięcia.	51
Tabela 12. Porównanie intensywności oddziaływań wariantu alternatywnego i wariantu realizacyjnego	75
Tabela 13. Wymagania, które powinna spełniać technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach.	79

Spis rysunków

Rys. 1 Usytuowanie przedsięwzięcia:	7
Rys. 2 Palowanie.....	8
Rys. 3 Montaż konstrukcji	9
Rys. 4 Montaż paneli	9
Rys. 5a Gotowa instalacja (układ na południe).....	9
Rys. 5b Gotowa instalacja (układ wschód- zachód).....	9
Rys. 6 Ogrodzony teren farmy fotowoltaicznej (czarna, przerywana linia) z buforem 100 m (niebieska linia), na tle dwóch najbliższych terenów chronionych akustycznie (fioletowe poligony). Podkład: BDOT10k.	12
Rys. 7 Poglądowy schemat działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: http://4edu.com.pl).....	13
Rys. 8 Czyszczenie instalacji fotowoltaicznej	14
Rys. 9 Teren przedsięwzięcia (szary poligon), z wyłączoną z zabudowy modułami fotowoltaicznymi strefą kontrolowaną gazociągu (czarny, przerywany obrys), na tle podziału hydrograficznego. Podkład: BDOT10k... 32	32
Rys. 11 Teren przedsięwzięcia (szary poligon) na tle powierzchniowych form ochrony przyrody lub krajobrazu. Podkład: Open Street Map.	37
Rys. 12 Odniesienie maksymalnej wysokości paneli fotowoltaicznych (h=6 m) do odległości od obserwatora. . 52	52
Rys. 14 Analiza krajobrazowa. Ogrodzony teren farmy fotowoltaicznej – przerywany czarny obrys. Istniejąca farma fotowoltaiczna – niebieski obrys. Inne planowane farmy fotowoltaiczne – czerwony obrys. Miejsce wykonania panoramy z drogi asfaltowej – pomarańczowa strzałka (Wiz. 1). Podkład: BDOT10k.	54
Rys. 15 Oddziaływanie skumulowane. Ogrodzony teren przedmiotowego przedsięwzięcia (czarny, przerywany obrys), na tle innych farm fotowoltaicznych w otoczeniu, istniejących (kolor niebieski) i, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (kolor czerwony). Nie uwzględniono inwestycji z wydaną decyzją na przedmiotowej działce nr 216/5, ponieważ na tym samym terenie nie mogą zostać zrealizowane jednocześnie dwa przedsięwzięcia. Podkład: BDOT10k.....	60
Rys. 16 Teren przedsięwzięcia (szary poligon) na tle JCWP (IIaPGW). Różowym szrafem oznaczono strefę kontrolowaną gazociągu, wyłączoną z zabudowy modułami fotowoltaicznymi i nieogrodzoną. Podkład: BDOT10k.....	65

Załączniki

- Zał. A Inwentaryzacja przyrodnicza
- Zał. B Plan Zagospodarowania Terenu (orientacyjny)

0. Podstawa prawna i kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z rozporządzeniem 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.), przedsięwzięcie należy do kategorii określonej w:

§ 3 ust. 1 pkt 54a - zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,

b) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.

– z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych;

- planowana powierzchnia wyznaczona po obrysie skrajnych modułów paneli będzie wynosiła ok. 14,8 ha.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, w tym przedstawienia raportu o oddziaływaniu na środowisko, został nałożony na wnioskodawcę postanowieniem Wójta Gminy Łysomice z dnia 23 października 2025 r., znak: RGN.II.6220.7.5.2025.

Przedmiotowe opracowanie oparto w szczególności na następujących aktach prawnych:

Prawo krajowe:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r. poz. 1112, ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647, ze zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2026 r. poz. 13).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587, ze zm.),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2025 r. poz. 733, ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, e zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2024 r. poz. 1292),
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2020 r. poz. 2187),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2025 r. poz. 960),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839, ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112),

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311, ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10, ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2014 r. poz. 1713),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 poz. 133, ze zm.).

Prawo UE:

- Dyrektywa 2014/52/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko,
- Dyrektywy 92/43/EWG Rady z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
- Dyrektywa 2009/147/WE Rady z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
- Dyrektywa 2018/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Na etapie oceny oddziaływania na środowisko, tj. w ramach niniejszego raportu OOS, ograniczono powierzchnię przeznaczoną pod panele fotowoltaiczne uwzględniając strefę kontrolowaną gazociągu znajdującą się w południowej części przedsięwzięcia i zalecenia określone po przeprowadzeniu inwentaryzacji przyrodniczej.

1. Opis planowanego przedsięwzięcia

1.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia, warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania

Planowana inwestycja polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 16 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, której zadaniem będzie przetwarzanie energii słonecznej w energię elektryczną, za pośrednictwem modułów fotowoltaicznych. Na potrzeby analizy oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko, przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, natomiast, głównie w związku z rozwojem i zmianami technologicznymi, ostatecznie zastosowana technologia zostanie wybrana na etapie projektowania. W związku z nieustającym postępem technologicznym w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, dopuszcza się zmiany w poszczególnych parametrach.

Dopuszcza się rozłożenie budowy inwestycji na etapy, aby dopiero po zakończeniu ostatniego etapu realizacji osiągnąć moc całkowitą.

Powierzchnia działek objętych wnioskiem, w granicach których przewiduje się zlokalizować elektrownię słoneczną wraz z drogami dojazdowymi, wynosi ok. 22 ha. Moduły fotowoltaiczne zaplanowano wyłącznie na działce 216/5 obr. Gostkowo, której powierzchnia wynosi ok. 21,84 ha.

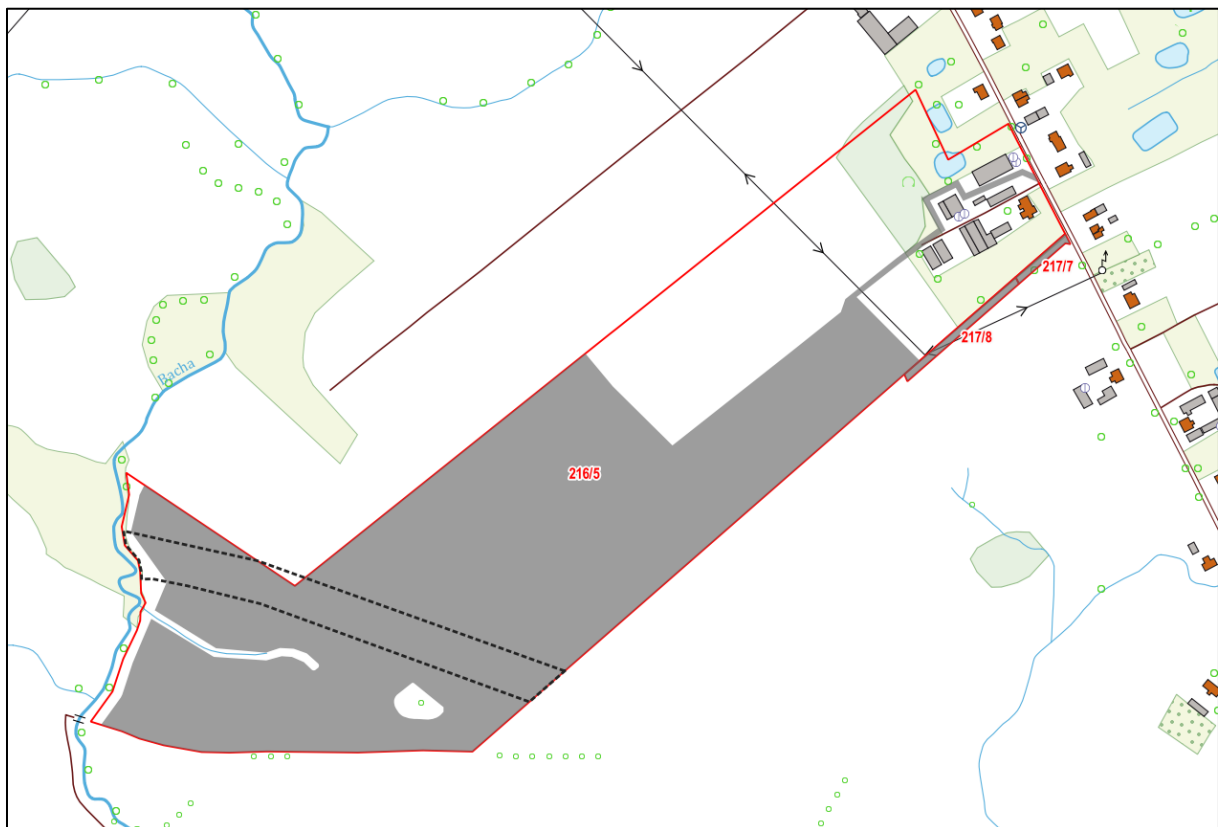
Powierzchnia kwalifikująca do obowiązku uzyskania decyzji środowiskowej, wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów, wynosi 14,8 ha. Z zabudowy panelami fotowoltaicznymi wyłączono strefę kontrolowaną gazociągu, biegnącego w południowej części działki, ale w granicach strefy możliwe jest przeprowadzenie drogi wewnętrznej oraz lokalizacja linii kablowych. Powierzchnia dróg dojazdowych do ogrodzonego terenu wynosi ok. 0,4 ha. Z tym, że zastosowanie dojazdu po działce 216/5 nie będzie wymagało przekształcenia terenu ponieważ jest to aktualnie teren utwardzony, nie wymagający przekształcenia. Powierzchnia terenu przeznaczonego na cele dojazdu na działce 217/7 oraz 217/8 wynosi ok. 0,2 ha. Całkowita maksymalna powierzchnia przekształcona w ramach realizacji wnioskowanej inwestycji, w tym również tymczasowo, wyniesie zatem ok. **15 ha** (14,8 ha + 0,2 ha).

Należy podkreślić, że dokładna powierzchnia będzie znana dopiero na etapie opracowania projektu budowlanego lub wykonawczego i po sfinalizowaniu przetargów na zakup technologii (między innymi paneli fotowoltaicznych), jak również po przeprowadzeniu uzgodnień z zarządcami dróg, w zakresie miejsca realizacji zjazdu na działki inwestycyjne. W odniesieniu do powierzchni modułów fotowoltaicznych to przyczyną braku możliwości dokładnego jej określenia na obecnym etapie jest między innymi różnica mocy dostępnych na rynku paneli fotowoltaicznych, od 220 do 900 W, a w przyszłości prawdopodobnie do 1 kW. W ostatnich latach można było zaobserwować szybki postęp technologiczny i znaczący spadek cen modułów fotowoltaicznych. Ostateczna powierzchnia będzie więc również zależna od rozwoju technologicznego i cen, w momencie podejmowania decyzji o zakupie poszczególnych komponentów.

Dodatkowo, ze względu na odrębne procedury obejmujące określenie możliwości przyłączenia inwestycji do sieci elektroenergetycznej, w tym momencie nie jest możliwe określenie terminu realizacji przedmiotowej inwestycji.

W skład planowanej inwestycji wejdą następujące elementy:

- moduły ogniw fotowoltaicznych, każdy umieszczony na konstrukcji wsporczej, maksymalnie do 6 m wysokości,
- inwertery podczepiane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w stacjach kontenerowych,
- linie elektroenergetyczne,
- przyłącza elektroenergetyczne, wewnętrzna sieć średniego napięcia,
- instalacja monitorująco-zabezpieczająca system, instalacje teletechniczne do obsługi eksploatacji stacji,
- max. 12 kontenerowych stacji transformatorowych,
- ogrodzenie inwestycji (siatka o wysokości do 3 m, dolna krawędź ok. 15 cm nad terenem),
- niezbędna infrastruktura towarzysząca.



Rys. 1 Usytuowanie przedsięwzięcia:

- czerwone obrysy – granice działek ewidencyjnych,
- szary poligon – obszar realizacji inwestycji, tj. modułów fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w tym drogą dojazdową w granicach działek o numerach 217/8 i 217/7,
- czarny, przerywany obrys – strefa kontrolowana gazociągu, wyłączona z zabudowy panelami fotowoltaicznymi, nieogrodzona. Podkład: BDOT10k.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się wykonanie następujących prac:

- budowę dróg wewnętrznych i zjazdów z istniejących dróg (infrastruktura wymagana na etapie realizacji inwestycji oraz likwidacji);
- montaż konstrukcji wsporczych podtrzymujących moduły ogniw fotowoltaicznych;
- montaż modułów ogniw fotowoltaicznych wraz z oprzyrządowaniem;
- budowę przyłącza elektroenergetycznego i wewnętrznej sieci średniego napięcia;
- instalację infrastruktury elektroenergetycznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną tj. inwertery, transformatory;
- budowę instalacji elektrycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę elektrowni;
- instalację ogrodzenia;
- uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.

Dopuszcza się realizację projektu w kilku etapach. W takim przypadku, każdy z etapów będzie wyposażony w infrastrukturę umożliwiającą samodzielne funkcjonowanie. Dopuszcza się zmiany w poszczególnych parametrach, jednak całkowita moc instalacji wyniesie do 16 MW.

Przewidywana roczna produkcja energii z 1 MW to ok. 1100 MWh, więc z 16 MW to ok. 17 600 MWh.

Ogniwa fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny (bez dewastacji terenu), metodą nabijania lub wkręcania profili aluminiowych lub stalowych bezpośrednio do gruntu. Rzędy paneli będą zamontowane na lekkim, stalowym lub aluminiowym stelażu, wbijanym lub wkręcanym w ziemię na głębokość od 1 do 2 metrów. Zastosowane panele mogą zostać zamontowane w orientacji wschód- zachód lub w orientacji południowej. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji elektrowni.



Rys. 2 Palowanie



Rys. 3 Montaż konstrukcji



Rys. 4 Montaż paneli



Rys. 5a Gotowa instalacja (układ na południe)



Rys. 6b Gotowa instalacja (układ wschód- zachód)

Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilość powstałych odpadów. Konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, nie wymagających cięcia.

Lokalizacja wjazdów i wyjazdów:

Dojazd do miejsca planowanej inwestycji zapewnia droga asfaltowa przebiegająca przez Gostkowo. Przewiduje się dojazd do terenu inwestycji przez gospodarstwo rolne na działce nr 216/5 i obok niego, drogami ewidencyjnymi 217/8 i 217/7 obr. Gostkowo. Z drogi asfaltowej zostanie wykonany dodatkowy zjazd, zaprojektowany wraz z siecią dróg wewnętrznych, według potrzeb i w zależności od ostatecznego usytuowania elementów przedsięwzięcia w obrębie przedmiotowych działek.

Ilość miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją:

Przewidywana ilość miejsc postojowych wynosi: do 2.

Ilość samochodów osobowych:

Etap realizacji – przewidywana ilość samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 20.

Etap eksploatacji - przewidywana ilość samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 1-2/dobę.

Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów:

Etap realizacji – przewidywana ilość samochodów ciężarowych (dostawa i wywóz materiałów budowlanych) oraz pojazdów budowlanych wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na maksymalnie 15/doba.

Etap eksploatacji - samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest oszacować precyzyjną ich ilość.

Połączenia kablowe

W czasie realizacji, kable będą układane w ziemi, w układzie żył płaskim albo trójkątnym, na głębokości co najmniej 90 cm na terenie użytków rolnych (od górnej powierzchni kabla albo rury osłonowej do poziomu terenu) oraz co najmniej 80 cm poza tymi użytkami. Dno wykopu pod kable powinno być z gruntu piaszczystego, a w razie potrzeby zostanie wykonana warstwa podsypki o grubości co najmniej 15 cm. Razem z linią kablową w wykopie będzie prowadzony również kabel telekomunikacyjny (np. łączność światłowodowa), odpowiednio zabezpieczony przed uszkodzeniami.

Szczegółowe rozwiązania techniczne dotyczące linii kablowych, zostaną przedstawione na etapie projektu budowlanego.

W ramach przygotowania terenu pod ułożenie kabli podziemnych wykonane zostaną następujące roboty ziemne:

- zdjęcie warstwy humusu z pasa o odpowiedniej szerokości (najczęściej 0,5 m) i głębokości 0,3 m, a następnie złożenie jej obok trasy wykopów,
- splantowanie terenu w strefie wykopu.

Teren po ułożeniu i zasypaniu kabli podziemnych, powinien spełniać następujące warunki:

- niweleta terenu przywrócona do stanu pierwotnego;
- wierzchnia warstwa wykopu wypełniona humusem, uprzednio zebrany;
- wykonane niezbędne zabiegi agrotechniczne.

Wykonanie i zasypanie wykopu będzie wykonywane małą koparką wąsko-przestrzenną, nie przewiduje się zatem znaczącej ingerencji w wierzchnią warstwę ziemi.

Na etapie budowy i likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się ograniczoną ilość prac ziemnych. Prace budowlane oraz transport elementów elektrowni będzie prowadzony w porze dziennej tj. w godzinach – 6:00 – 22:00. Przy prowadzeniu prac ziemnych każdorazowo przed kontynuacją będą prowadzone kontrole w kierunku obecności zwierząt w wykopach. Uwięzione osobniki będą przenoszone do rowu melioracyjnego, w miejscu dogodnym dla kontynuacji ich wędrówki.

Prace ziemne będą miały charakter zanikowy - powierzchnia ziemi po ułożeniu przewodu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Nie przewiduje się oddziaływania połączeń kablowych na etapie eksploatacji. Oddziaływania na etapie likwidacji będą bardzo zbliżone do tych na etapie budowy. Różnice będą polegać na zdeponowaniu odpadów.

1.2. Usytuowanie

Planowana elektrownia słoneczna (w tym infrastruktura towarzysząca) zlokalizowana będzie w gminie Łysomice, w obrębie geodezyjnym Gostkowo, na działkach o numerach ewidencyjnych nr 216/5 oraz 217/8 i 217/7.

Inwestycję zaplanowano w krajobrazie rolniczym. Na terenie działek inwestycyjnych dominują grunty orne o umiarkowanie intensywnym charakterze upraw. W otoczeniu inwestycji również znajdują się tereny rolnicze. Jedyne fragment zachodniej części działki nr 216/5 graniczy z ciekim Bacha.

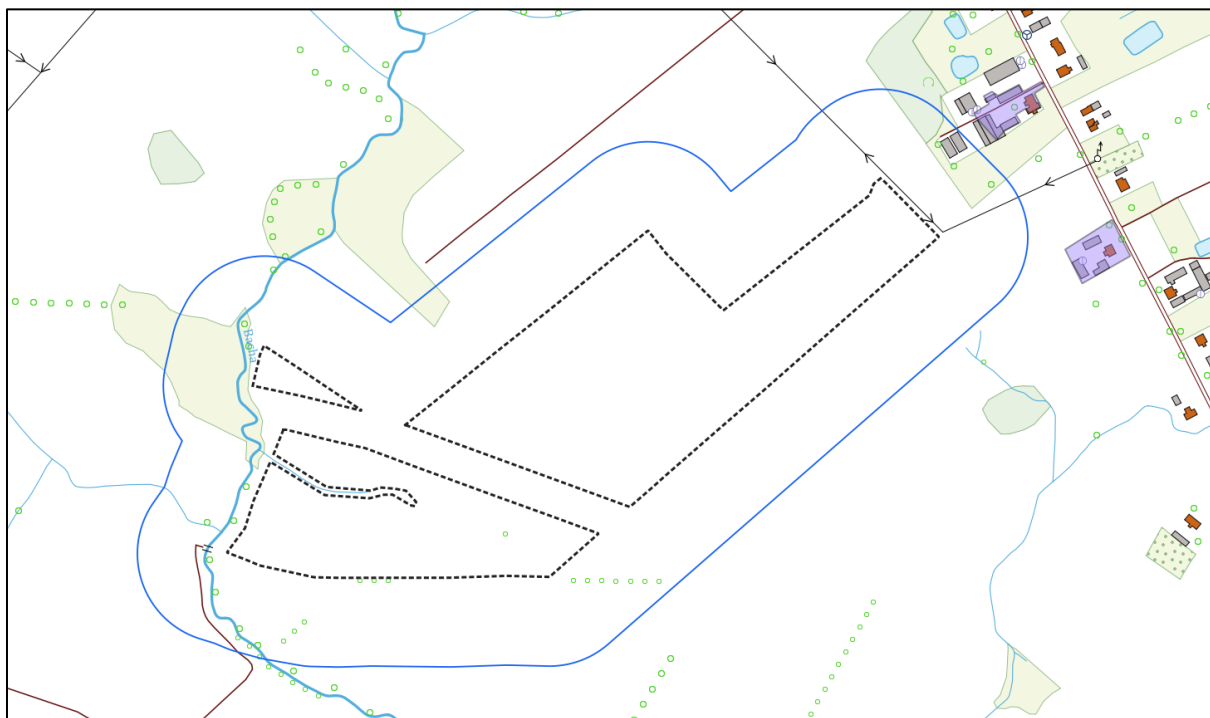
Planowana elektrownia słoneczna znajduje się poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody lub krajobrazu.

Planowana elektrownia słoneczna nie znajduje się w obrębie stref ochronnych ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych, obszarów przylegających do jezior, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

W południowej części działki nr 216/5 znajduje się strefa ochrony konserwatorskiej OW zabytków archeologicznych. Jest to stanowisko o kodzie Inspire: PL.1.9.ZIPOZ.NID_E_04_AR.1814503.

1.3. Położenie względem zabudowy mieszkaniowej lub innej przeznaczonej na stały pobyt ludzi

Najbliższy budynek mieszkalny zlokalizowany jest na działce objętej wnioskiem tj. działce o numerze ewidencyjnym 216/5 i znajduje się w odległości ok. 170 m na północny – wschód od planowanych modułów fotowoltaicznych. Drugi najbliższy budynek (217/5 obr. Gostkowo) znajduje się w odległości ok. 185 m na wschód od modułów fotowoltaicznych. Budynki na innych działkach znajdują się w odległości ponad 200 m od planowanych modułów.



Rys. 7 Ogrodzony teren farmy fotowoltaicznej (czarna, przerywana linia) z buforem 100 m (niebieska linia), na tle dwóch najbliższych terenów chronionych akustycznie (fioletowe poligony). Podkład: BDOT10k.

1.4. Obszar oddziaływania

Oddziaływanie wszystkich elementów składających się na planowaną inwestycję, będzie ograniczone do jej terenu.

W myśl art. 74 ust. 3a pkt 1) ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r. poz. 1112, ze zm.), obszarem oddziaływania jest teren znajdujący się w promieniu 100 m od terenu inwestycji.

1.5. Przedsięwzięcie na tle zapisów prawa miejscowego

Teren przedsięwzięcia nie jest objęty zapisami planu miejscowego.

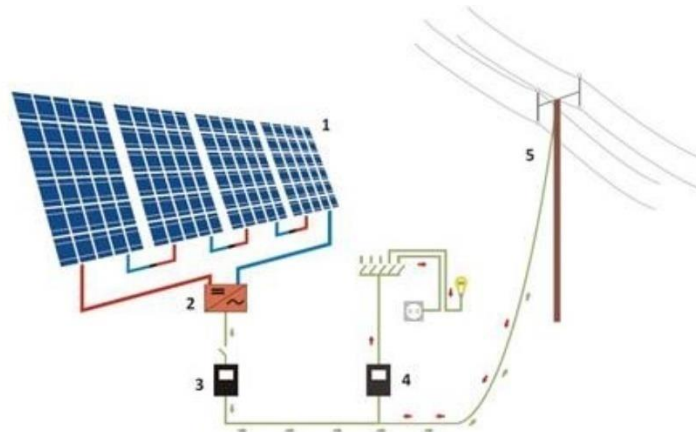
1.6. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Zadaniem wnioskowanej inwestycji będzie przetwarzanie energii słonecznej w energię elektryczną, z wykorzystaniem modułów fotowoltaicznych. Wygenerowany za pomocą modułów prąd stały będzie przekształcany w prąd przemienny w inwerterach trójfazowych.

Prąd po zmianie napięcia do odpowiedniego poziomu będzie on następnie przekazywany do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Proces wytwarzania energii na terenie farmy fotowoltaicznej opiera się na konwersji energii padającego na ogniwa fotowoltaiczne promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Moduł fotowoltaiczny jest zbudowany z pojedynczych ogniw fotowoltaicznych, połączonych w sposób równoległy. Ogniwo fotowoltaiczne to element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną, w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, dzięki wykorzystaniu półprzewodnikowego złącza typu p-n. W złączu, pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a nośniki ładunku do obszaru p. Takie zjawisko elektryczne powoduje pojawienie się różnicy potencjałów – napięcia elektrycznego. Moduły mogą być łączone szeregowo, równoległe lub w sposób mieszany, w celu uzyskania projektowanego napięcia i mocy wyjściowej systemu.

Moduły fotowoltaiczne na terenie farmy zostaną pogrupowane w powtarzalne sekcje oraz ustawione w równomiernie rozmieszczonych rzędach, pomiędzy którymi zachowana będzie odległość od 1 do 10 m, w zależności od ukształtowania terenu. Moduły połączone będą z inwerterem za pomocą przewodów dedykowanych dla instalacji fotowoltaicznej. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej lub prowadzone w ziemi, wzdłuż konstrukcji wsporczej lub w rurach osłonowych.



Rys. 8 Poglądowy schemat działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: <http://4edu.com.pl>).

Inwestor przewiduje, że w przypadku wykonania inwestycji w formie etapowej, każdy z wykonanych etapów będzie mógł funkcjonować niezależnie od siebie i od realizacji kolejnych etapów.

Poszczególne urządzenia tworzące elektrownię fotowoltaiczną, w trakcie normalnej eksploatacji nie stanowią żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego. Przewody oraz inne urządzenia elektryczne posiadać będą odpowiednie certyfikaty i zostaną zabezpieczone w sposób uniemożliwiający porażenie prądowe. Teren inwestycji zostanie odpowiednio oznakowany i ogrodzony.

Głównymi elementami wchodzącymi w skład inwestycji będą:

Moduły ogniw fotowoltaicznych – stanowiące główny element elektrowni, które przekształcają energię słoneczną w prąd elektryczny. Zbudowane są z dwóch warstw półprzewodnika krzemowego zamkniętego za pomocą aluminiowej ramy pomiędzy szybami ochronnymi. Moduły montowane są na specjalnych aluminiowych lub stalowych stołach pod kątem gwarantującym najlepszą produktywność.

Inwertery – urządzenia elektroenergetyczne, których zadaniem jest zmiana prądu stałego na prąd o napięciu przemiennym. Będą to urządzenia kontenerowe lub urządzenia montowane do stelaży.

Kontenerowe stacje transformatorowe – stacje elektroenergetyczne składające się z transformatora, rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia. W urządzeniach tych będzie następować transformacja niskiego napięcia na średnie. Stacje zostaną przywiezione na miejsce w formie gotowego kontenera.

Kable wewnętrzne – kable koncentryczne, odpowiednio zaizolowane, transmitujące wytworzoną energię elektryczną z paneli do inwerterów/stacji transformatorowych. Zostaną zakopane na odpowiedniej głębokości lub umieszczone na konstrukcjach wsporczych.

Inwestycja będzie ogrodzona płotem o wysokości do 3 m. Dolna krawędź siatki okalającej farmę fotowoltaiczną znajdzie się minimum 15 cm nad powierzchnią gruntu, dzięki czemu płazy i małe ssaki będą mogły przemieszczać się swobodnie. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że utworzenie ogrodzenia ograniczy dostęp części drapieżników, dlatego można oczekiwać lepszych warunków dla rozmnażania się niektórych zwierząt, np. ptaków gniazdujących na ziemi.

Czyszczenie modułów fotowoltaicznych

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym optymalnej efektywności energetycznej, panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 10-35 stopni oraz 1-2 razy do roku będą czyszczone. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z ich powierzchni wraz z deszczem. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w trakcie którego warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przepuszczalności szyby, a co za tym idzie, istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Do mycia powierzchni paneli fotowoltaicznych wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda. Woda taka pozbawiona jest jonów minerałów, co zapewnia czyszczenie bez pozostawiania smug. Dzięki zastosowaniu zdemineralizowanej wody, nie używa się środków chemicznych.



Rys. 9 Czyszczenie instalacji fotowoltaicznej

Woda służąca do czyszczenia będzie dowożona specjalnymi beczkowozami. Powstające ścieki nie zawierają środków chemicznych lub innych zanieczyszczeń i mogą być traktowane jak woda opadowa, nie stanowiąc zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

1.8. Wykorzystanie zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

1.8.1. Etap budowy

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa

Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 15 000 dm³, głównie oleju napędowego. Paliwo zostanie wykorzystane w pojazdach, maszynach i urządzeniach pracujących w trakcie realizacji projektu.

Paliwa płynne będą przechowywane w pojemnikach na miejscu lub regularnie dostarczane ze stacji benzynowych. W przypadku przechowywania paliw na miejscu, wykorzystywany będzie zbiornik o pojemności do ok. 1500 litrów, o wzmocnionej, dwupłaszczyznowej konstrukcji, wykonany z wysokiej jakości polietylenu, niekorodującego, ze stabilizacją na promienie UV i odpornego na działanie innych czynników atmosferycznych, wyposażony w zestaw zaworów i filtrów gwarantujących bezpieczeństwo eksploatacji. Zbiornik będzie zlokalizowany w obrębie zaplecza budowy, na terenie uniemożliwiającym infiltrację lub spływ powierzchniowy zanieczyszczeń – wyznaczone miejsce będzie utwardzone płytami betonowymi i otoczone wałem ochronnym z gruntu.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach, a woda do celów sanitarnych dostarczana będzie beczkowozem. Teren budowy zostanie wyposażony w zaplecze socjalne z przenośnymi toaletami typu toi-toi. Powstałe ścieki bytowe będą odbierane przez specjalistyczny podmiot posiadający odpowiednie urządzenia do odbioru i transportu ścieków bytowych.

Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów realizacji elektrowni słonecznej.

Szacunkowe zapotrzebowanie na surowce i materiały

Przewiduje się, że zostaną wykorzystane następujące surowce oraz materiały: beton, żwir, piasek, tłuczeń, stal profilowa, moduły aluminiowe lub stalowe, stal zbrojeniowa. Dokładne ilości zostaną określone na etapie wykonania projektu budowlanego i wykonawczego oraz wyłonieniu wykonawcy oraz producenta poszczególnych elementów. Elementy instalacji zostaną przywiezione na miejsce budowy gotowe i na miejscu budowy zostanie wykonany tylko montaż.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię

Energia elektryczna – do ok. 975 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu będą agregaty prądotwórcze.

1.8.2. Etap eksploatacji

Poniżej zaprezentowano źródła i szacowane ilości zapotrzebowania na wodę i energię.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

Woda demineralizowana będzie używana do mycia paneli fotowoltaicznych – ok. 250 m³/rok.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa

Znikome wynikające z przejazdów samochodów osobowych i dostawczych, w związku z dozorem lub naprawami oraz koszeniem murawy na terenie elektrowni słonecznej. Przewiduje się wykorzystanie ok. 2,25 m³ / rok oleju napędowego.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną

Energia elektryczna – ok. 255 kWh / rok – będzie wykorzystywana na potrzeby własne, w tym do zapewnienia oświetlenia terenu elektrowni, zasilaniu automatyki oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów, remontów.

1.8.3. Etap likwidacji

Przewiduje się zbliżone zapotrzebowanie na paliwa i energię w porównaniu do etapu realizacji.

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

1.9.1. Etap budowy

Odpady

W czasie planowanej budowy będą powstawać różnego rodzaju odpady, ich rodzaje przedstawiono poniżej. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10) odpady te w większości można zaliczyć do grupy 17 – „Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)”.

Podane w tabeli 1 rodzaje odpadów są orientacyjne, na podstawie zgromadzonych materiałów, na obecnym etapie przygotowania inwestycji.

W trakcie budowy, odpady będą selekcjonowane, czasowo magazynowane na terenie budowy, przekazane firmom posiadającym specjalistyczne uprawnienia do tego typu prac, a następnie utylizowane w miejscach do tego przeznaczonych. Gospodarka odpadami na terenie budowy będzie zorganizowana i uporządkowana.

Recykling odpadów

Na terenie budowy będzie obowiązywała segregacja.

Część odpadów będzie nadawać się do recyklingu. Aby te odpady mogły zostać ponownie wykorzystane, niezbędne będzie prowadzenie ich segregacji. Pozostałe odpady, które nie

zostaną poddane recyklingowi, również będą segregowane i gromadzone w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach, a następnie zagospodarowane zgodnie z regulaminem czystości w gminie.

Gromadzenie odpadów

Ze względu na czasowe gromadzenie odpadów na terenie inwestycji, Wykonawca zorganizuje specjalnie do tego przygotowane i zabezpieczone miejsce. Odpady komunalne gromadzone będą w pojemnikach plastikowych oznaczonych specjalnymi etykietami, żeby ułatwić segregację.

Odpady niebezpieczne, jeżeli powstaną, będą składowane w zamkniętych i specjalnie oznaczonych pojemnikach, a następnie będą przekazywane wyspecjalizowanym firmom celem ich utylizacji. Takie rozwiązanie pozwoli zminimalizować prawdopodobieństwo zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych oraz dla gleby.

Tabela 1. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytwarzanych na etapie budowy.

Kod	Grupa lub rodzaj	Ilość orient. [Mg]	Sposób postępowania
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,6	R5, R12
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,6	R5, R12
15 01 03	Opakowania z drewna	1,8	R3, R11, R12
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika, stal)		
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	15	R5, R12
17 04 05	Żelazo i stal	15	R4, R5, R11, R12
17 04 07	Mieszanki metali	0,25	R4, R5, R11, R12
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	1,3	D9
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	4,1	R4, R5, R11, R12
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)		
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03*	60 m ³	R5, R12
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,6	D5

Transport odpadów

Zgodnie z wymogami dotyczącymi postępowania z odpadami komunalnymi, w myśl przepisów ustawy *o zachowaniu porządku i czystości w gminie*, odpady powstające na terenie budowy odbierane będą przez podmioty gospodarcze posiadające stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej w tym zakresie.

Podstawowymi obowiązkami wykonawcy w zakresie gospodarki odpadami:

- zapobieganie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów;
- segregacja i selektywne gromadzenie wytwarzanych odpadów;
- wyposażenie w pojemniki służące czasowemu gromadzeniu odpadów;
- podpisanie umowy na odbiór odpadów z podmiotami posiadającymi stosowne zezwolenia;
- prowadzeniu jakościowej i ilościowej ewidencji odpadów.

Emisja do środowiska gruntowo – wodnego

W celu zapobieżenia emisji zanieczyszczeń do wód gruntowych, zaplecze budowy zostanie wyposażone w urządzenia sanitarne dla pracowników (toalety przewożone) typu TOI-TOI.

Aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń (głównie substancji ropopochodnych) do gruntu, a w konsekwencji do wód gruntowych, podłoże w miejscu składowania paliwa oraz postoju maszyn budowlanych, będzie odpowiednio uszczelnione, na wypadek wycieku.

Paliwa płynne (olej napędowy) do maszyn używanych na budowie będą przechowywane w pojemnikach na miejscu lub regularnie dostarczane ze stacji benzynowych. W przypadku przechowywania paliw na miejscu, wykorzystywany będzie jeden zbiornik o pojemności do ok. 1500 litrów, o wzmocnionej, dwupłaszczyznowej konstrukcji, wykonany z wysokiej jakości polietylenu, niekorodującego, ze stabilizacją na promienie UV i odpornego na działanie innych czynników atmosferycznych, wyposażony w zestaw zaworów i filtrów gwarantujących bezpieczeństwo eksploatacji. Zbiornik będzie zlokalizowany w obrębie zaplecza budowy na terenie działki inwestycyjnej, na terenie uniemożliwiającym infiltrację lub spływ powierzchniowy zanieczyszczeń – wyznaczone miejsce będzie utwardzone płytami betonowymi i otoczone wałem ochronnym z gruntu.

Do ograniczenia ryzyka skażenia gleby przyczyni się odpowiednie zorganizowanie placów budowy, po których będą przemieszczać się pojazdy i ciężki sprzęt mechaniczny. Prace budowlane będą prowadzone z należytą starannością, ze zwróceniem szczególnej uwagi na gospodarowanie paliwami i smarami, aby uniknąć niekontrolowanych wycieków. Zaplecze budowy, wraz z parkiem maszyn, będzie zlokalizowane w jednym miejscu, które będzie posiadać dobre powiązanie z istniejącym układem komunikacyjnym. Na terenie zaplecza będą stosowane następujące rozwiązania, ograniczające ryzyko skażenia środowiska gruntowo – wodnego:

- postój, tankowanie, naprawy sprzętu będą wykonywane na terenie uniemożliwiającym infiltrację lub spływ powierzchniowy zanieczyszczeń do gruntu – wyznaczone miejsce będzie utwardzone płytami betonowymi i otoczone wałem ochronnym z gruntu,
- tankowanie z mobilnego zbiornika, wyposażonego w pompę z wężem, wykonywane będzie nad metalową tacą, pozwalającą przejąć ewentualne rozlewy paliwa, możliwe także stosowanie maty sorpcyjnej,
- wykonywanie napraw sprzętu będzie odbywać się nad ww. tacą metalową lub matą sorpcyjną,
- maty sorpcyjne, po użyciu, będą przekazywane uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa,

- plac budowy będzie wyposażony w proszki sorpcyjne i pojemnik do przechowywania zanieczyszczonego gruntu,
- zebrany, zanieczyszczony grunt będzie przekazywany uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa.

Nie przewiduje się konieczności prowadzenia zaawansowanych odwodnień wykopów budowlanych.

Hałas i wibracje

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Wibracje będzie powodować maszyna wbijająca stelaże, jednak ich zasięg będzie ograniczony do kilkunastu metrów i ograniczony w czasie, krótkotrwały w danym miejscu. Zatem, budynki mieszkalne nie znajdą się w zasięgu wibracji. Ze względu na krótki czas trwania oddziaływania, nie przewiduje się negatywnego wpływu na stan budynków, a wpływ na komfort życia ludzi będzie krótkotrwały.

Stosowane urządzenia i maszyny robocze powinny spełniać wymagania rozporządzenia 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.). Rozporządzenie to określa dopuszczalne poziomy mocy akustycznej dla określonych rodzajów urządzeń i maszyn, w tym maszyn i sprzętu budowlanego, których użycie może być potrzebne w ramach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej określone ww. rozporządzeniem wynoszą m.in.:

- dla spycharek i koparko-ładowarek kołowych o mocy > 55 kW 101 ÷ 105 dB;
- dla maszyn do zagęszczania (ubijaki i walce wibracyjne) 105 ÷ 108 dB;
- dla walców niewibracyjnych i układarek do nawierzchni 101 ÷ 105 dB;
- dla dźwigów budowlanych o mocy > 15 kW 91 ÷ 95 dB.

W tabeli 2 przytoczono kilka charakterystycznych maszyn i urządzeń oraz odpowiadający im poziom hałasu.

Tabela 2. Typowe maszyny i urządzenia oraz odpowiadający im poziom hałasu

Rodzaj źródła	Typowy poziom hałasu w odległości 7 m od pracującego urządzenia
Zdejmowanie warstwy gleby przez spychacz	87 dB (A)
Koparka gąsienicowa	85 dB (A)
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82 dB (A)

Największą mocą akustyczną, do 108 dB(A), charakteryzują się ubijaki. Zakładając ich pracę przez 6 godzin w 8-godzinny przedziale czasu odniesienia, ekwiwalentna moc akustyczna wynosi 106,8 dB(A). Zakładając pracę maszyny w jednym punkcie i pomijając tłumienie przez grunt, poziom hałasu w odległości:

- 15 m wynosi ok. 75 dB(A),

- 50 m wynosi ok. 65 dB(A),
- 70 m wynosi ok. 62 dB(A),
- 100 m wynosi ok. 59 dB(A),
- 110 m wynosi ok. 58 dB(A),
- 150 m wynosi ok. 55 dB(A),
- 200 m wynosi ok. 53 dB(A),
- 250 m wynosi ok. 51 dB(A),
- 300 m wynosi ok. 49 dB(A).

Uwzględniając fakt, że w odległości ok. 170 m od planowanych modułów znajduje się najbliższy budynek mieszkalny, nie przewiduje się istotnej uciążliwości prac budowlanych. Ponadto, wbijarka nie będzie pracować w jednym miejscu przez 6 godzin, tylko będzie przesuwać się po terenie inwestycji w celu realizacji prac budowlanych. Dlatego też rzeczywiste oddziaływanie akustyczne będzie znacząco niższe od powyżej wyliczonego.

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, że czas jego trwania ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych, klimat akustyczny wraca do stanu pierwotnego. Niemniej jednak w trakcie prac budowlanych wykonawca musi zadbać w szczególności o to, aby:

- praca wykonywana była wyłącznie w porze dziennej tj. od 6:00 – 22:00;
- w miarę możliwości organizowanie przerw w czasie pracy urządzeń mechanicznych;
- dbać o jak najlepszy stan techniczny eksploatowanych maszyn.

Na etapie prowadzenia prac budowlanych wymagany jest nadzór budowlany według obowiązujących przepisów prawa.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

W trakcie realizacji inwestycji nastąpi emisja pyłów i zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Prace budowlane wykonywane podczas planowanej inwestycji, będą źródłem emisji substancji stałych (pyły, drobiny piasku) oraz substancji gazowych, będących wynikiem reakcji spalania zachodzących podczas pracy urządzeń silnikowych (maszyny robocze, środki transportu). Źródłem emisji zanieczyszczeń atmosfery na etapie robót budowlanych będą:

- maszyny do robót ziemnych tj.: koparki, ładowarki;
- maszyny do robót instalacyjnych tj.: żurawie samochodowe, katar do stelażu;
- transport materiałów budowlanych oraz mas ziemnych powstałych w wyniku ewentualnych niwelacji, korytowania (zarówno emisje związane ze spalinami z pojazdów ciężarowych jak i emisja niezorganizowana – pylenie transportowanych mas ziemnych);
- prace wykończeniowe.

Na placach budowy magazynowanie materiałów sypkich będzie odbywać się w zamkniętych pojemnikach.

Wyjazd z placu budowy na drogę publiczną będzie zamiatany na mokro w celu ograniczenia emisji niezorganizowanej pyłów nanoszonych przez koła pojazdów ciężarowych.

EMISJA NIEZORGANIZOWANA

Przewiduje się występowanie emisji, wynikającej z ruchu pojazdów osobowych i ciężarowych oraz z pracy maszyn i urządzeń budowlanych. Emisja zanieczyszczeń towarzysząca ruchowi pojazdów stanowi wciąż istotne, jednak stale zmniejszające się źródło oddziaływań na jakość powietrza. Najbardziej typowymi substancjami emitowanymi z pojazdów są tlenek węgla, tlenki azotu i węglowodory (pozostałości niespalonego paliwa). Innymi zanieczyszczeniami są dwutlenek siarki, aldehydy, cząstki smoliste i pyły, jednak ich oddziaływanie jest mniejsze.

Pojazdy osobowe

W czasie budowy założono ruch średnio 40 pojazdów osobowych w ciągu dnia, z czego dla obliczenia maksymalnej emisji godzinowej przyjęto, że połowa, czyli 20 pojazdów, przemieszcza się w ciągu 1 godziny. Czas przemieszczania się po terenie budowy (start, jazda, zatrzymanie) wyniesie około 1 minuty, co odpowiada przejechaniu ok. 333 m ze średnią prędkością 20 km/h. Emisję zanieczyszczeń spowodowaną spalaniem paliwa w samochodach osobowych wyliczono w oparciu o wskaźniki prof. Zdzisława Chłopka:

- CO – 5,7132 g/km,
- C₆H₆ – 0,0508 g/km,
- węglowodory alifatyczne – 0,6164 g/km,
- węglowodory aromatyczne – 0,1849 g/km,
- NO_x – 0,7037 g/km,
- pył ogółem – 0,0156 g/km,
- SO_x – 0,0545 g/km.

Maksymalna emisja godzinowa z ruchu **samochodów osobowych** (20 pojazdów/godzina) została przedstawiona w tabeli 3.

Tabela 3. Maksymalna emisja godzinowa z ruchu pojazdów osobowych na budowie

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja [kg/h]
tlenek węgla	0,038
benzen	0,000338
węglowodory alifatyczne	0,00411
węglowodory aromatyczne	0,001232
tlenki azotu jako NO ₂	0,00469
pył ogółem	0,0001037
- w tym pył do 2,5 μm	0,0001037
- w tym pył do 10 μm	0,0001037
dwutlenek siarki	0,000363

Tabela 4. Emisja roczna z ruchu pojazdów osobowych na budowie

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja [Mg/rok]
tlenek węgla	0,02283
benzen	0,000203
węglowodory alifatyczne	0,002463
węglowodory aromatyczne	0,000739
tlenki azotu jako NO ₂	0,002812
pył ogółem	0,0000622
- w tym pył do 2,5 µm	0,0000622
- w tym pył do 10 µm	0,0000622
dwutlenek siarki	0,0002177

Pojazdy ciężarowe

Na plac budowy będą przyjeżdżały samochody ciężarowe. Przewiduje się maksymalnie 4 pojazdy ciężarowe w ciągu godziny, a równocześnie średnio 4 pojazdy w ciągu dnia w czasie całych prac budowlanych. Czas pracy silnika na terenie budowy wyniesie ok. 5 minut, co odpowiada przejechaniu ok. 1,667 km ze średnią prędkością 20 km/h. Emisję zanieczyszczeń spowodowaną spalaniem paliwa w samochodach osobowych wyliczono w oparciu o wskaźniki prof. Zdzisława Chłopka:

- CO – 3,7667 g/km,
- C₆H₆ – 0,0560 g/km,
- węglowodory alifatyczne – 2,0750 g/km,
- węglowodory aromatyczne – 0,6225 g/km,
- NO_x – 8,8860 g/km,
- pył ogółem – 0,7171 g/km,
- SO_x – 0,6898 g/km.

Maksymalna emisja godzinowa z ruchu samochodów ciężarowych (4 pojazdy/godzina) została przedstawiona w tabeli 5.

Tabela 5. Maksymalna emisja godzinowa z ruchu pojazdów ciężarowych na budowie

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja [kg/h]
tlenek węgla	0,02512
benzen	0,000373
węglowodory alifatyczne	0,01383
węglowodory aromatyczne	0,00415
tlenki azotu jako NO ₂	0,0593
pył ogółem	0,00478
- w tym pył do 2,5 µm	0,00478
- w tym pył do 10 µm	0,00478
dwutlenek siarki	0,0046

Tabela 6. Emisja roczna z ruchu pojazdów ciężarowych na budowie

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja [Mg/rok]
tlenek węgla	0,00753
benzen	0,000112
węglowodory alifatyczne	0,00415
węglowodory aromatyczne	0,001245
tlenki azotu jako NO ₂	0,01778
pył ogółem	0,001435
- w tym pył do 2,5 µm	0,001435
- w tym pył do 10 µm	0,001435
dwutlenek siarki	0,00138

Maszyny i urządzenia

Pracom budowlano-montażowym będzie towarzyszyć emisja niezorganizowana zanieczyszczeń z silników spalinowych, związana z pracą sprzętu budowlanego i montażowego. Założono, że średnio maszyny będą pracować przez 4 godziny dziennie w czasie ok. 300 dni w ciągu roku.

Do wyliczenia emisji przyjęto następujące założenia:

- maksymalne zużycie oleju napędowego – ok. 50 kg/h,
- czas emisji podczas prac związanych z budową – ok. 1200 h/rok.

Ilość szkodliwych składników gazów spalinowych o charakterze normowym, powstających podczas spalania oleju napędowego, przyjęto na podstawie publikacji Centrum Informatyki Energetyki pt.: „Zanieczyszczenia atmosfery. Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń”. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania oleju napędowego (g/kg ON) przedstawiono w tabeli 7, a prognozowaną emisję zestawiono w tabeli 8.

Tabela 7. Wskaźniki emisji z procesu spalania oleju napędowego (g/kg)

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja (g/kg ON)
Pył PM ₁₀	6
Pył PM _{2,5}	5,5
Tlenek węgla	37,9
Dwutlenek siarki	3,8
Dwutlenek azotu	55,5
Węglowodory alifatyczne	10,6
Węglowodory aromatyczne	2,7

Tabela 8. Prognozowana emisja z procesu spalania oleju napędowego w maszynach budowlanych i urządzeniach

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja maksymalna	
	kg/h	Mg/rok
Pył PM10	0,3000	0,360
PM2,5	0,2750	0,330
Dwutlenek azotu	2,7775	2,274
Dwutlenek siarki	0,1900	0,228
Tlenek węgla	1,8950	3,330
Węglowodory alifatyczne	0,5300	0,636
Węglowodory aromatyczne	0,1350	0,162

Prognozowane emisje będą nieznaczące i nie wpłyną istotnie na jakość powietrza, będą kształtować się na poziomie zbliżonym do lokalnego tła zanieczyszczeń.

1.9.2. Etap eksploatacji

Odpady

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji wynosi minimum 25 lat. Etap eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej przewiduje powstawanie znikomych ilości odpadów, ograniczonych do ewentualnie uszkodzonych modułów fotowoltaicznych, które prawdopodobnie zostaną poddane recyklingowi (procesy odzysku R3 – R5). Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Tabela 9. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytwarzanych na etapie eksploatacji w ciągu roku.

Kod	Grupa lub rodzaj	Ilość orient. [Mg/rok]	Sposób postępowania
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z tektury	0,1	R5, R12
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1	R5, R12
15 01 03	Opakowania z drewna	0,1	R3, R11, R12
15 01 04	Opakowania z metali	0,1	R4, R5, R11, R12
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,1	R4, R5, R12
16	Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,3	R12

Emisja do środowiska gruntowo-wodnego

Na terenie planowanej elektrowni słonecznej, oprócz kontenerowych stacji transformatorowych, ewentualnych miejsc usytuowania inwerterów, nie będzie powierzchni

uszczelnionych. Zarówno drogi technologiczne i dojazdowe, jak również place manewrowe i ewentualne miejsca postojowe, zostaną wykonane jako utwardzone łamanym kruszywem, będą zatem stanowiły powierzchnię częściowo przepuszczalną. Woda deszczowa będzie swobodnie ściekała z modułów fotowoltaicznych i wsiąkała w grunt. Należy tutaj wyraźnie zaznaczyć, że rzędy paneli fotowoltaicznych nie będą stanowiły jednolitej powierzchni, ale pomiędzy poszczególnymi modułami znajdować się będą kilkucentymetrowe przerwy, którymi swobodnie będzie mogła spływać woda. Budowa elektrowni słonecznej nie zaburzy więc gospodarki wodnej na rozpatrywanym terenie i nie przyczyni się do przesuszania gruntu pod modułami. Wręcz przeciwnie, z uwagi na częściowe zacienienie gruntu przez panele, można spodziewać się, że bezpośrednio po opadach, będzie zachodziło wolniejsze parowanie wody z powierzchni inwestycji.

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

Proces mycia modułów fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej, demineralizowanej wody. W czasie eksploatacji przedsięwzięcia, w celu kultywacji terenów zielonych, nie będą stosowane herbicydy ani inne środki chemiczne mogące negatywnie oddziaływać na środowisko.

Mając na uwadze powyższe, w związku z realizacją elektrowni słonecznej, zmniejszeniu ulegnie negatywne oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne, gdyż zaprzestana zostanie intensywne gospodarstwo rolne. Z uwagi na słabe klasy gruntu wymagają one prowadzenia intensywnych działań agrarnych, w szczególności głębokiej orki oraz dużych dawek nawozowych. Taka kultura rolna powoduje przedostawanie się do środowiska dużych ilości związków biogenych, które tylko częściowo są asymilowane przez uprawiane rośliny, podczas gdy reszta jest wymywana przez wody opadowe, spływając do cieków wodnych lub przedostając się do wód podziemnych.

Hałas

Eksploatacja elektrowni słonecznej nie jest istotnym źródłem hałasu. Wpływ prac serwisowych i konserwatorskich (mycie paneli kilka razy do roku, koszenie) nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego w środowisku. Poniżej przedstawiono analizę oddziaływania akustycznego farmy fotowoltaicznej, w której źródłami emisji hałasu są urządzenia techniczne wchodzące w skład farmy.

Pomieszczenia transformatorów – praca w porze dnia

Źródłem hałasu będą pomieszczenia transformatorów. Przyjmując moc akustyczną takiego urządzenia na poziomie 70 dB(A), zlokalizowanie go w odległości ok. 4 m od terenu chronionego akustycznie, ograniczy immisję do poziomu 50 dB(A). Spełniona więc będzie norma dopuszczalnego poziomu hałasu na terenie zabudowy jednorodzinnej w porze dnia [50 dB(A)]. Przewiduje się lokalizację w odległości minimum 120 m od najbliższego terenu chronionego akustycznie, znajdującego się na działce inwestycyjnej.

Inwertery (wersja urządzeń w kontenerach, nie lekkich podwieszanych) – praca w porze dnia

Źródłem hałasu będą kontenerowe pomieszczenia inwerterów. Przyjmując moc akustyczną takiego urządzenia na poziomie 83,6 dB(A), zlokalizowanie go w odległości ok. 19 m od terenu chronionego akustycznie ograniczy immisję do poziomu 50 dB(A). Spełniona więc będzie norma dopuszczalnego poziomu hałasu na terenie zabudowy jednorodzinnej w porze dnia [50 dB(A)]. Przewiduje się lokalizację w odległości minimum 120 m od najbliższego terenu chronionego akustycznie, znajdującego się na działce inwestycyjnej.

Uwzględniając odległość ww. planowanych urządzeń, będących źródłem hałasu, od terenów chronionych akustycznie oraz ich moce akustyczne należy stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie, także w ujęciu skumulowanym. Jest to fizycznie niemożliwe.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Eksploatacja elektrowni słonecznej nie powoduje emisji do powietrza, z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów, zapewniających właściwe utrzymanie elektrowni.

W związku z wymogami producenta, raz w roku konieczne jest mycie modułów fotowoltaicznych. W razie konieczności przewiduje się mycie modułów kilka razy w roku. Działanie to będzie wiązać się z użytkowaniem maszyny (ciągnika) z zainstalowanym specjalnym urządzeniem myjącym.

Podobnie w przypadku koszenia, będącego również powtarzalną czynnością w zakresie bieżącego utrzymywania terenu elektrowni. Może ono być realizowane z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub poprzez wypas zwierząt. Dodatkowo, pewna niewielka ilość zanieczyszczeń będzie emitowana przez pojazdy serwisantów, będą to jednak samochody osobowe lub małe dostawcze, wykorzystywane jedynie w celu dojazdu do terenu elektrowni.

Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej ma charakter marginalny i nie będzie powodować szkodliwego wpływu na stan atmosfery.

Pole elektromagnetyczne

Elektrownie fotowoltaiczne są obiektami produkującymi energię elektryczną. W związku z ich funkcjonowaniem występuje zjawisko pola elektromagnetycznego. Generowane jest ono przez urządzenia prądowórcze, transformatory oraz linie kablowe.

W ocenach środowiskowych istotne jest uwzględnienie oddziaływania w postaci pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO – World Health Organization), która zajmuje się badaniami nad wpływem promieniowania niejonizującego na zdrowie ludzi, za bezpieczne dla zdrowia ludzi natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, uważa się:

- 5 kV/m – w przypadku nieograniczonego czasu narażenia,
- 5 kV–10 kV/m – przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane wielkości dotyczą wyłącznie otwartych przestrzeni. Promieniowanie wewnątrz budynków jest znikome i pomijane.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448), dla pól o częstotliwości 50 Hz, określa dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego wynoszące:

- składowa elektryczna – 10 kV/m,
- składowa magnetyczna – 60 A/m.

Na terenach z zabudową mieszkaniową i w miejscach, gdzie zlokalizowane są żłobki, przedszkola, szpitale, internaty, natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, nie może być wyższe niż 1kV/m, natomiast pole magnetyczne może osiągnąć poziom 60 A/m.

Zasięg oddziaływania składowych elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego jest zależny od następujących czynników:

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

Potencjalnymi źródłami pola elektromagnetycznego w wyniku pracy ocenianej farmy fotowoltaicznej są:

- panele fotowoltaiczne,
- inwertery,
- transformatory kontenerowe nN/SN,
- podziemne kable elektroenergetyczne.

Analizy przeprowadzane na świecie wykazały, że żadne z wymienionych wyżej urządzeń nie generuje pola elektromagnetycznego o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Poziomy ponadnormatywne są ograniczone do ogrodzenia stacji.

Odnosząc się do transformatorów kontenerowych nN/SN, zgodnie z §182 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065), pomieszczenie stacji transformatorowej może być sytuowane w budynkach o innym przeznaczeniu, jeżeli zostanie zachowana odległość pozioma i pionowa od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi co najmniej 2,8 m.

W przypadku przedmiotowej inwestycji, kontenerowe transformatory zostaną zlokalizowane w odległości ponad 100 m od terenów zabudowy mieszkaniowej.

Zanieczyszczenie światłem

Inwestor nie zakłada stałego oświetlenia terenu elektrowni słonecznej. Jedyne kontenerowe transformatory będą posiadać oświetlenie uruchamiane czujką ruchu lub włącznikiem.

1.9.3. Etap likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego stalową konstrukcją pod elektrownię fotowoltaiczną.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

Na obecnym etapie nie można również wykluczyć dalszej eksploatacji elektrowni i wymiany części lub całości urządzeń.

Odpady

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 zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, 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 terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu sprzed realizacji inwestycji.

Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji elektrowni słonecznej na środowisko naturalne.

Tabela 10. Rodzaje i orientacyjne ilości odpadów wytworzonych na etapie likwidacji.

Kod	Grupa lub rodzaj	Ilość orient. [Mg]	Sposób postępowania
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12, 19)		
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła		
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	89 m ³	D9
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z tektury	0,1	R5, R12

15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,2	R5, R12
15 01 03	Opakowania z drewna	0,1	R3, R11, R12
15 01 04	Opakowania z metali	0,1	R4, R5, R11, R12
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,2	R4, R5, R12
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,1	R4, R5, R12
16	Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	35	R12
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	300	R5, R12
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	300	R5, R12
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 02	Szkło	89	R5, R12
17 02 03	Tworzywa sztuczne	2,4	R5, R12
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 05	Żelazo i stal	178	R4, R5, R11, R12
17 04 07	Mieszanki metali	12	R4, R5, R11, R12
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	18	R4, R5, R11, R12

Hałas

Na tym etapie uciążliwości hałasowe będą podobne do tych na etapie budowy, choć nie będzie uciążliwości związanej z wbijaniem stelaży pod moduły. Na etapie rozbiórki należy zastosować te same metody ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, co na etapie budowy.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Na tym etapie wystąpi czasowa, krótkotrwała emisja zanieczyszczeń do powietrza, związana z pracą maszyn rozbiórkowych. Będzie to emisja niezorganizowana, a czas jej trwania będzie krótszy niż na etapie realizacji. Podobnie jak na etapie realizacji, uciążliwości znikną wraz z zakończeniem rozbiórki.

1.10. Informacja o pracach rozbiórkowych

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

1.11. 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 art. 3 pkt 23 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2025 r. poz. 647, ze zm.) poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, 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 przedsięwzięcia 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 te, w których występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

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

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcia nie zachodzi zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Obszar nie jest położony w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej.

Jedynymi elementami na terenie elektrowni słonecznej, które mogą ulec spaleniom są transformatory. Urządzenia te zostaną jednak posadowione na betonowym fundamencie, znajdując się wewnątrz metalowej obudowy. W przypadku zastosowania chłodzenia olejowego, urządzenia zostaną wyposażone w szczelną misę ściekową, ponadto będą rozmieszczone w oddaleniu od siebie, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Co istotne, pozostałe elementy elektrowni słonecznej wykonane zostaną z materiałów niepalnych (metale oraz szkło).

Przedsięwzięcie będzie zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz trwających i prognozowanych zmian klimatu. Niemniej jednak, nawet w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnej obecnie destrukcji struktury urządzeń, 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 użytkowania elektrowni słonecznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura 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 elektrowni. 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, elektrownia słoneczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów, będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych przedsięwzięcia.

2. Opis elementów środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, w tym objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

2.1. Informacje o różnorodności biologicznej terenu planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie ma zostać zlokalizowane w obszarze przekształconym przez człowieka, wykorzystywanym obecnie w celach rolniczych. Długotrwałe i intensywne rolnicze wykorzystanie terenu spowodowało zubożenie siedlisk przyrodniczych, co jest równoznaczne z ograniczeniem różnorodności biologicznej na danym terenie. Na tego typu terenach zespół organizmów żywych jest wybitnie ubogi i zdegradowany, niestabilny, zmienny z roku na rok, kształtowany przez zabiegi rolnicze i rodzaj uprawianych roślin, zależny od stosowanych zabiegów agrotechnicznych, w tym używanych środków ochrony roślin. Walec przyrodniczy takich terenów jest wobec tego jednym z najniższych możliwych do osiągnięcia w regionie niezurbanizowanym.

Brak jest tu: obszarów górskich, leśnych lub wodno – błotnych. Przedmiotowy teren niemal w całości zajmują agrocenozy. Rów melioracyjny (ok. 0,06 ha) i nieużytek (ok. 0,06 ha) zajmują łączną powierzchnię ok. 0,12 ha. Stanowi to 0,8% planowanej powierzchni ogrodzonego terenu. Zarówno rów melioracyjny, jak i nieużytek, zostaną wyłączone z zainwestowania infrastrukturą naziemną.

2.2. Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza terenu

Inwestycję zaplanowano w południowej części Pojezierza Chełmińskiego (315.11). Rzeźba terenu w obrębie działek inwestycyjnych jest bardzo lekko pofalowana, z deniwelacją nie przekraczającą ok. 6 metrów. Wysokości bezwzględne zawierają się w przedziale od ok. 80 m n.p.m. w części południowo – zachodniej, przy cieku Bacha, do ok. 86 m n.p.m. w części centralnej działki 216/5.

2.2.1. Wody powierzchniowe

Na terenie przedsięwzięcia brak jest zbiorników wód powierzchniowych. W odległości ok. 10 – 20 m od planowanego dojazdu do farmy fotowoltaicznej znajdują się dwa stawy, z których południowy jest prawdopodobnie wykopany. W buforze 100 m wokół planowanych modułów fotowoltaicznych, nie ma oczek wodnych.

Od południowego – zachodu inwestycja sąsiaduje z doliną Bachy, ciek przepływa w bezpośrednim sąsiedztwie terenu przedsięwzięcia.

Opis układu hydrograficznego terenu objętego inwestycją oraz w zasięgu oddziaływania inwestycji wraz z analizą wpływu przedsięwzięcia na ten układ

Cały teren inwestycyjny znajduje się w zlewni Bachy od Jez. Mlewieckiego do dopływu spod Brzeźna (289871).

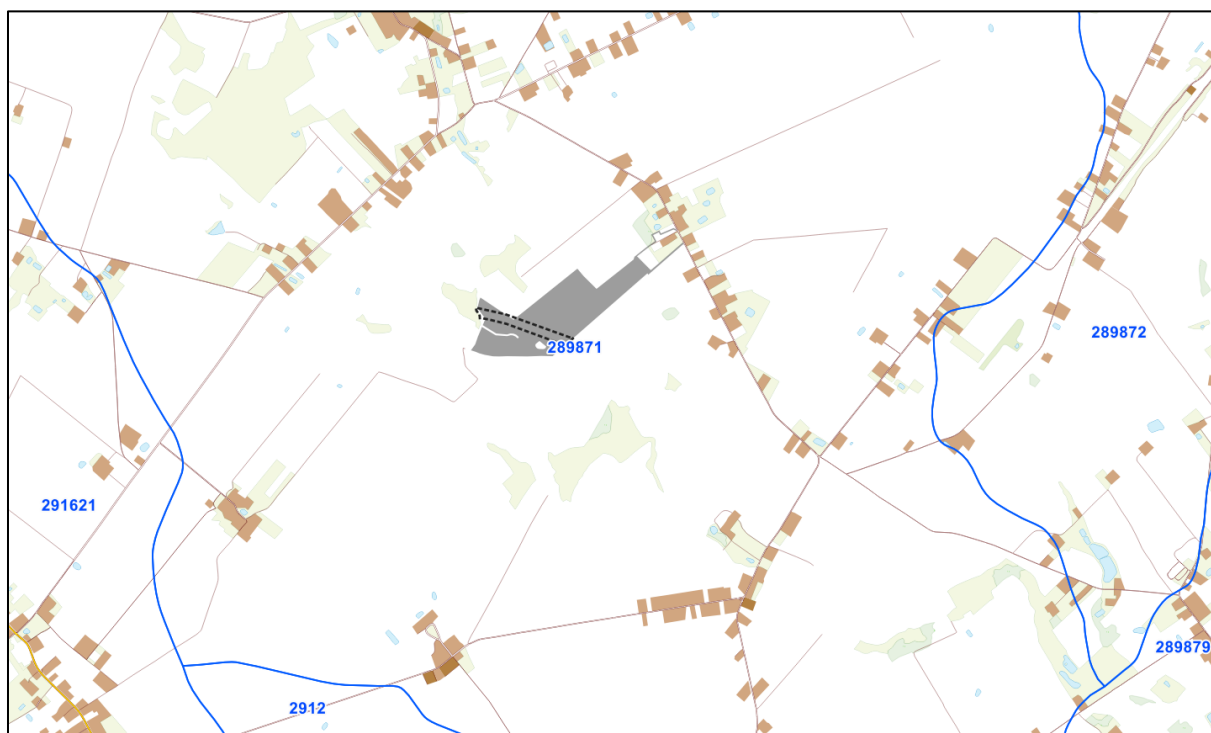
Zwierciadło wód gruntowych znajduje się głównie na głębokości w przedziale 1 – 2 m p.p.t..

Grunty charakteryzują się zróżnicowaną klasą przepuszczalności. Na większości terenu średnią (2 klasa), lokalnie w części północno – wschodniej i południowo – zachodniej słabą (3 klasa). Mały fragment w sąsiedztwie Bachy charakteryzuje się przepuszczalnością łatwą (1 klasa).

Zgodnie z treścią innych rozdziałów niniejszego opracowania, nie przewiduje się istotnego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na środowisko gruntowo – wodne, w tym również ograniczenia zdolności retencyjnej terenu. Nie przewiduje się więc znaczącego oddziaływania na lokalny układ hydrograficzny.

Plan zarządzania ryzykiem powodziowym

Zgodnie z mapą zagrożenia powodziowego dostępną na stronie Informatycznego Systemu Osłony Kraju (<http://wody.isok.gov.pl>), teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34) ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2025 r. poz. 960, ze zm.), czyli poza terenami zagrożonymi powodzią 10 – letnią (Q 10%) i 100 – letnią (Q 1%).



Rys. 10 Teren przedsięwzięcia (szary poligon), z wyłączoną z zabudowy modułami fotowoltaicznymi strefą kontrolowaną gazociągu (czarny, przerywany obrys), na tle podziału hydrograficznego. Podkład: BDOT10k.

2.2.2. Wody podziemne

Na obszarze przedsięwzięcia poziomem użytkowym są utwory czwartorzędu, występujące w utworach piaszczystych i piaszczysto – żwirowych interglacjału mazowieckiego, eemskiego i serii wodnolodowcowej zlodowacenia Wisły, tworząc wspólny poziom międzyglinowy. Jest on budowany przez piaski drobno i średnioziarniste o zmiennej miąższości 5 – 20 m. Współczynnik filtracji nie przekracza 10 – 15 m/24h.

Na terenie planowanej inwestycji nie wydzielono Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Ujęcia wód podziemnych

Na terenie przedsięwzięcia nie ma wydzielonych obszarów ochronnych ujęć wód podziemnych.

2.2.3. Szata roślinna, grzyby i porosty

Przedmiotowy teren objęty był kompleksową inwentaryzacją przyrodniczą.

W północno – wschodniej części działki 216/5, poza planowanym ogrodzonym terenem farmy fotowoltaicznej, znajduje się gospodarstwo rolne. Zabudowie towarzyszy zieleń urządzona w postaci trawników, żywopłotów, rabat z ozdobnymi bylinami i roślinami jednorocznymi, nasadzeń drzew i krzewów owocowych. Zinwentaryzowano tu m.in.: brzozy brodawkowate *Betula pendula*, świerki *Picea* spp., bzy czarne *Sambucus nigra*, śliwy wiśniowe *Prunus cerasifera*, klony pospolite *Acer platanoides*, grusze pospolite *Pyrus communis*, kasztanowce pospolite *Aesculus hippocastanum*, lilaki pospolite *Syringa vulgaris*, jaśminowce *Philadelphus* sp., bluszcz pospolity *Hedera helix*, pięciorniki krzewiaste *Potentilla fruticosa*.

Na terenie gospodarstwa zlokalizowane są dwa stawy. Ich strefę brzegową zajmuje szuwar szerokopałkowy *Typhetum latifoliae* oraz trzcinowy *Phragmitetum australis*, a także manna jadalna *Glyceria fluitans*, mięta nadwodna *Mentha aquatica*, wierzbownica kosmata *Epilobium hirsutum* oraz turzycyca *Carex* sp. W toni wodnej widoczna jest rdestnica pływająca *Potamogeton natans* i rzęsa drobna *Lemna minor*. Na skarpach rośnie pięciornik gęsi *Potentilla anserina*, sit rozpierzchły *Juncus effusus*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, tojeść rozesłana *Lysimachia nummularia*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, rzadziej pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*.

Miejsca niezagospodarowane kolonizują gatunki pospolite, najczęściej łąkowe i ruderalne.

Większą część działki inwestycyjnej zajmują pola uprawne obsiane zbożem i ziemniakami *Solanum tuberosum*, przecięte na znacznej długości przez drogę polną.

Z gruntami rolnymi związane są typowe i rozpowszechnione w kraju segetalne zbiorowiska roślinne z klasy *Stellarietea mediae*, złożone głównie z gatunków jednorocznych. Na obrzeżach pól występuje m.in. maruna bezwonna *Matricaria perforata*, bodziszek drobny *Geranium pusillum*, dymnica pospolita *Fumaria officinalis*, komosa biała.

Na drodze polnej zinwentaryzowano zbiorowisko wydepczyskowe (powierzchniowo dominują taksony zespołu *Lolio-Polygonetum arenastri* – życica trwała *Lolium perenne*, rdest

ptasi *Polygonum aviculare* agg., wiechlina roczna *Poa annua*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, babka zwyczajna *Plantago media*).

W południowej części działki znajduje się niewielkie zagłębienie porośnięte głównie przez gatunki nitrofilne: bez czarny, przytulię czepną *Galium aparine*, ostrożeńca polnego *Cirsium arvense*, pokrzywę zwyczajną. W domieszce stwierdzono trzcinę pospolitą, chwastnicę jednostronną *Echinochloa crus-galli*, mózgie trzcinowatą *Phalaris arundinacea*, turzycę brzegową *Carex riparia*, stokłosa *Bromus* spp. Mimo obecności gatunków szuwarowych w okresie badań w obniżeniu nie było wody.

W południowo – zachodniej części badanego obszaru znajduje się rów melioracyjny o długości około 130 m, częściowo pogłębiony, miejscami z widoczną wodą. Rośnie tu jaskier jadowny *Ranunculus sceleratus*, skrzyp błotny *Equisetum palustre*, przetacznik bobownik *Veronica anagallis-aquatica*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, wiechlina błotna *Poa palustris*, trzcina pospolita, mózga trzcinowata, rzęsa drobna, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, rzepicha ziemnowodna *Rorippa amphibia*, kościenica wodna *Myosoton aquaticum* oraz jaskier rozłogowy. Powyżej licznie występuje bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, oset kędzierzawy *Carduus crispus*, pokrzywa zwyczajna, przytulia czepna, komosa biała *Chenopodium album*, trybula leśna *Anthriscus sylvestris*. Rzadziej notowano chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*.

Podczas kontroli terenowych nie stwierdzono obecności chronionych gatunków roślin, ani siedlisk przyrodniczych.

Grzyby i porosty

Nie stwierdzono na terenie przedsięwzięcia gatunków chronionych.

2.2.4. Fauna

W związku z planowaną realizacją elektrowni fotowoltaicznej na terenie przedsięwzięcia przeprowadzono kompleksową inwentaryzację przyrodniczą, w okresie **od marca 2025 r. do lutego 2026 r.** Wyniki inwentaryzacji stanowią załącznik do raportu OOŚ, poniżej przedstawiono jedynie zestawienie stwierdzonych gatunków zwierząt.

Bezkręgowce

Stwierdzono występowanie następujących gatunków objętych ochroną częściową:

- trzmiel ziemny *Bombus terrestris*,
- trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*,
- ślimak winniczek *Helix pomatia*

Ponadto, stwierdzono występowanie gatunków pospolitych i powszechnie spotykanych na obszarach użytkowanych rolniczo, wymienionych w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Herpetofauna

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono miejsc rozrodu płazów. Natomiast stwierdzono je w sąsiedztwie planowanego dojazdu do farmy fotowoltaicznej, w postaci dwóch stawów w obrębie gospodarstwa rolnego na działce inwestycyjnej.

Stwierdzono następujące gatunki płazów, objęte ochroną częściową:

- żaba trawna *Rana temporaria*,
- żaby z grupy żab zielonych *Pelophylax sp.*,
- ropucha szara *Bufo bufo*,
- traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*.

Oba stawy charakteryzują się takim samym składem gatunkowym, jednak zbiornik południowy charakteryzuje się większą liczebnością tych zwierząt. W zbiorniku północnym stwierdzono jedynie pojedyncze osobniki.

Awifauna

W związku z rozległością materiału badawczego, wyniki przedstawiono w dołączonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Teren ocenianego przedsięwzięcia charakteryzuje się małym zróżnicowaniem gatunkowym ptaków lokalnych. W obrębie planowanej farmy fotowoltaicznej stwierdzono lęgi 1 pary skowronka *Alauda arvensis*.

Ssaki

W granicach terenu badań nie stwierdzono znaczącej liczebności i różnorodności ssaków. Zaobserwowanymi gatunkami były: sarna *Capreolus capreolus*, lis *Vulpes vulpes*, zając *Lepus europaeus* oraz nietoperze: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* oraz borowiec wielki *Nyctalus noctula*. Zarejestrowano także pojedyncze sekwencje echolokacyjne nieoznaczonych nocków (nietoperze z rodzaju *Myotis*).

Łącznie zarejestrowano 65 minut nagrań aktywności nietoperzy na terenie planowanej inwestycji. W materiale nagraniowym stwierdzono 5 przelotów (sekwencji echolokacyjnych) karlika malutkiego, 2 sekwencje echolokacyjne mroczka późnego, 2 sekwencje echolokacyjne borowca wielkiego oraz 1 sekwencję echolokacyjną niezidentyfikowanego nocka.

Wzdłuż brzegów rzeki Bacha odnotowano obecność zgrzyzów oraz nor bobrowych, w odległości do ok. 5 m od krawędzi koryta rzeki stwierdzono kilka zapadlisk nor bobra na terenie pola uprawnego na działce inwestycyjnej. Obserwacje potwierdzają zatem występowanie bobra europejskiego w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia.

Ponadto analiza stwierdzonych w terenie badań tropów potwierdza występowanie ww. sarny, zająca i lisa.

W całym obszarze badań nie wykryto skoncentrowanych korytarzy migracyjnych zwierząt. Tropy zwierząt w obrębie pól nie były bardzo liczne i nie wykazywały ukierunkowania lub koncentracji wskazujących na obecność szlaków migracyjnych.

2.2.4. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

Planowana elektrownia słoneczna znajduje się poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody lub krajobrazu. Ponadto, w promieniu 3 km takie obszary również nie występują.

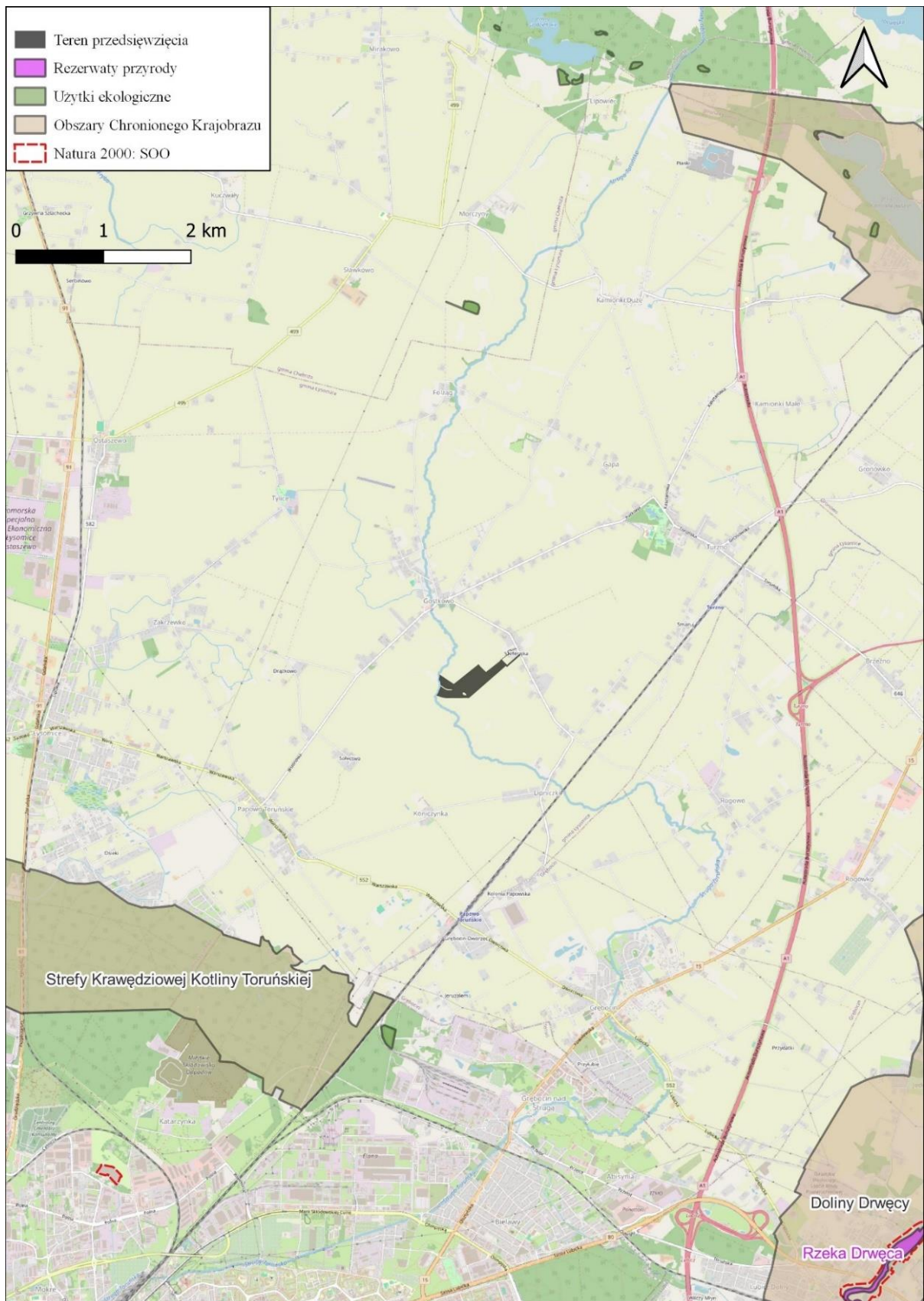
Najbliższy obszar chroniony to Obszar Chronionego Krajobrazu Kotliny Toruńskiej, znajdujący się w odległości ok. 3,37 km na południe.

Najbliższy obszar Natura 2000 to Specjalny Obszar Ochrony PLH040001 Forty w Toruniu, oddalony o ok. 6,55 km na południowy – zachód.

W związku z tym, że inwestycja zlokalizowana będzie poza obszarami chronionymi, jak również w znaczącej odległości od ich granic należy stwierdzić, że nie wystąpi oddziaływanie inwestycji o charakterze bezpośrednim lub pośrednim na obszary chronione.

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się poza wyznaczonymi korytarzami ekologicznymi wędrówki dużych ssaków. Najbliższy z nich – Dolina Drwęcy – Dolina Dolnej Wisły Zachodni – przebiega w odległości ok. 7,2 km na wschód.



Rys. 11 Teren przedsięwzięcia (szary poligon) na tle powierzchniowych form ochrony przyrody lub krajobrazu. Podkład: Open Street Map.

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

W południowej części działki nr 216/5 znajduje się strefa ochrony konserwatorskiej OW zabytków archeologicznych. Jest to stanowisko o kodzie Inspire: PL.1.9.ZIPOZ.NID_E_04_AR.1814503.

Prace ziemne w obrębie stanowiska archeologicznego będą realizowane w uzgodnieniu z organem właściwym do spraw ochrony zabytków, który określi zakres niezbędnych do wykonania badań archeologicznych, poprzedzających proces zainwestowania terenu, na zasadach określonych przepisami dotyczącymi ochrony zabytków, w tym ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. z 2024 r. poz. 1292).

Na terenie planowanej elektrowni słonecznej nie ma stref ochrony ekspozycji obiektów zabytkowych.

4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W sytuacji niepodejmowania przedsięwzięcia nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, który pozostanie zajęty uprawami rolniczymi. Wariant ten wykluczy zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku produkcji energii elektrycznej w konwencjonalnych źródłach z paliw nieodnawialnych. W przypadku nie zrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia, energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych.

Rozwój odnawialnych źródeł energii w Polsce wynika między innymi z zobowiązań przyjętych w ramach polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej. Zgodnie z najbardziej aktualną Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 (RED III), celem Unii Europejskiej jest osiągnięcie co najmniej 42,5% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto do 2030 r., z możliwością zwiększenia tego poziomu do 45%. Państwa członkowskie, w tym Polska, realizują ten cel poprzez krajowe plany energetyczno-klimatyczne oraz odpowiednie regulacje prawne wspierające rozwój instalacji OZE.

W przypadku Polski zakłada się, że udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto do 2030 r. osiągnie około 29–30%. Cel ten został określony w dokumentach strategicznych państwa, takich jak Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu. Realizacja tego założenia wymaga systematycznego zwiększania mocy zainstalowanej w instalacjach odnawialnych, przede wszystkim w energetyce wiatrowej i fotowoltaicznej.

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

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

5. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia

W niniejszym raporcie analizowano dwa warianty przedsięwzięcia. Wariant proponowany przez wnioskodawcę (Wariant 1) oraz alternatywny wariant technologiczny (Wariant 2). Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne. W wariacie alternatywnym zakłada się możliwość posadowienia konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne z wykorzystaniem wielkogabarytowego, monolitycznego fundamentu żelbetowego, wykonanego „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentu, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Gabaryt fundamentu może spowodować nieznaczne zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działek.

5.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant najkorzystniejszy dla środowiska (Wariant I)

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni słonecznej, składającej się z niezależnych bloków o łącznej mocy do 16 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą (wariant realizacyjny).

Powierzchnia działek objętych wnioskiem, w granicach których przewiduje się zlokalizować elektrownię słoneczną wraz z drogami dojazdowymi, wynosi ok. 22 ha. Moduły fotowoltaiczne zaplanowano wyłącznie na działce 216/5 obr. Gostkowo, której powierzchnia wynosi ok. 21,84 ha.

Powierzchnia kwalifikująca do obowiązku uzyskania decyzji środowiskowej, wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów, wynosi 14,8 ha. Z zabudowy panelami fotowoltaicznymi wyłączono strefę kontrolowaną gazociągu, biegnącego w południowej części działki, ale w granicach strefy możliwe jest przeprowadzenie drogi wewnętrznej oraz lokalizacja linii kablowych. Powierzchnia dróg dojazdowych do ogrodzonego terenu wynosi ok. 0,4 ha. Z tym, że zastosowanie dojazdu po działce 216/5 nie będzie wymagało przekształcenia terenu ponieważ jest to aktualnie teren utwardzony, nie wymagający przekształcenia. Powierzchnia terenu przeznaczanego na cele dojazdu na działce 217/7 oraz 217/8 wynosi ok. 0,2 ha. Całkowita maksymalna powierzchnia przekształcona w ramach realizacji wnioskowanej inwestycji, w tym również tymczasowo, wyniesie zatem ok. **15 ha** (14,8 ha + 0,2 ha).

Negatywne oddziaływanie inwestycji na etapie budowy polegać będzie na krótkotrwałym wzroście emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin a także powstaniu hałasu i wibracji, na skutek transportu samochodów ciężarowych przewożących elementy konstrukcyjne oraz pracy maszyn budowlanych. Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie powodowała emisji zanieczyszczeń do powietrza, istotnej emisji hałasu oraz nie będzie źródłem powstawania ścieków przemysłowych lub bytowych. Instalacja będzie bezobsługowa.

5.2. Alternatywny wariant technologiczny (Wariant 2)

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą moduły fotowoltaiczne. W wariacie alternatywnym zakłada się możliwość posadowienia konstrukcji pod panele fotowoltaiczne z wykorzystaniem monolitycznych fundamentów żelbetowych, wykonanych „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentów zależna od wyników badań geologicznych). Gabaryty fundamentów spowodują nieznaczne zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działek.

Analizowane warianty (proponowany przez inwestora i realny wariant alternatywny) różnią się między sobą: sposobem posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne.

Podstawowe różnice w proponowanych wariantach:

- Wariant 1 (proponowany przez inwestora) – zakotwienie elementu stalowego pod planowane panele fotowoltaiczne odbędzie się za pomocą wbijania lub wciskania w powierzchnię ziemi.
- Wariant 2 (wariant alternatywny) – polegający na trwałym zakotwieniu elementu stalowego pod panele, przy zastosowaniu fundamentów żelbetowych o głębokości zależnej od badań geologicznych.

Ze względu na mniejszą ingerencję w środowisko glebowe, wybrano Wariant 1.

Uzasadnienie

Wariant proponowany do realizacji – wariant najkorzystniejszy dla środowiska i opłacalny ekonomicznie.

Dostęp do elektrowni będzie zapewniony przez sieć dróg publicznych.

Biorąc pod uwagę ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w szerokiej skali przestrzenno-czasowej można ocenić, że realizacja inwestycji, polegającej na budowie elektrowni słonecznej, jest rozwiązaniem sprzyjającym dla środowiska. Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z odnawialnego źródła energii, jakim jest energia słoneczna. Moduły fotowoltaiczne nie powodują emisji hałasu, wibracji, a ich praca 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, że 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, ponieważ 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 niepowodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego mieszkańców okolicznych budynków. Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na antropopresję, charakteryzuje się małą różnorodnością przyrodniczą. Funkcjonowanie elektrowni słonecznej nie jest związane także ze zjawiskami niepożądanymi, takimi jak nadmierna emisja hałasu, wibracji czy wytwarzanie odpadów.

Pole uprawne wykorzystywane pod produkcję rolniczą zostanie zastąpione przez zbiorowiska o charakterze zbliżonym do ugoru, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej. Użytkowanie elektrowni słonecznej nie wpłynie na pogorszenie standardów jakości środowiska, pośrednio przyczyni się do ochrony powietrza.

Reasumując, realizacja planowanego przedsięwzięcia w proponowanym wariantcie spowoduje:

- przekształcenie krajobrazu w skali lokalnej,
- zgodność z założeniami Unii Europejskiej o zwiększeniu udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto,
- zgodność z polityką Klimatyczną Polski, której kierunkiem priorytetowym jest redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- łączną produkcję ekologicznej energii elektrycznej w ilości ok. 1100 MWh rocznie z każdego MW zainstalowanej mocy,
- możliwość utworzenia nowych miejsc pracy,
- promowanie w gminie działań proekologicznych,
- szansę rozwoju dla lokalnych firm budowlanych i transportowych związaną z realizacją inwestycji,
- możliwość uzyskania dodatkowych wpływów do budżetu gminy (podatki).

6. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, katastrofy naturalnej lub budowlanej, oddziaływania na klimat lub dostosowania się do jego zmian, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko

6.1. Przewidywane oddziaływanie na środowisko wariantu realizacyjnego – wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących na wszystkich etapach, funkcjonowanie przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z naruszeniem standardów jakości środowiska.

Na etapie eksploatacji elektrownia jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem dużej ilości odpadów, ponadnormatywnego hałasu lub wibracji.

6.1.1. Oddziaływanie na etapie budowy

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem,
- otwieraniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- ustawieniu na płytach fundamentowych obiektów transformatorów, inwerterów (w przypadku zastosowania technologii kontenerowej) i sterowni,
- wykonaniu zjazdów z dróg, wewnętrznych ścieżek technologicznych oraz placu manewrowego i magazynowego,
- montażu ogrodzenia,
- ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- ułożeniu i kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek, ładowarek, wbijaków – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

1a. Emisje do powietrza

Maszyny takie jak wbijarka słupów metalowych, koparki, ładowarki oraz samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje tlenków azotu, tlenków węgla i tlenków siarki oraz węglowodorów alifatycznych i aromatycznych do powietrza.

Transport niezbędnych elementów elektrowni słonecznej oraz praca maszyn będą miały wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów). Prognozowana emisja została oszacowana w rozdziale 1. Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw w maszynach pracujących na otwartym terenie szybko ulegają rozproszeniu. Oddziaływanie będzie więc krótkoterminowe, chwilowe i nieznaczące dla lokalnego łańcucha zanieczyszczeń.

1b. Hałas i wibracje

Prognozowana emisja hałasu i powstawanie wibracji zostały opisane w rozdziale 1.

W zasięgu uciążliwości akustycznych nie ma budynków mieszkalnych.

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, że czas jego trwania ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych, klimat akustyczny wraca do stanu pierwotnego. Niemniej jednak w trakcie prac budowlanych wykonawca musi zadbać w szczególności o to, aby:

- praca wykonywana była wyłącznie w porze dziennej tj. od 6:00 – 22:00;
- w miarę możliwości organizowanie przerw w czasie pracy urządzeń mechanicznych;
- dbać o jak najlepszy stan techniczny eksploatowanych maszyn.

1c. Odpady

Szacunkowe ilości wytwarzanych odpadów oraz postępowanie z nimi zostało opisane w rozdziale 1.

Prawidłowa gospodarka odpadami, zgodnie z zasadami prewencji, polega na zapobieganiu powstawania lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie.

Inwestor zobowiązuje się przekazać do dalszego zagospodarowania cały strumień wytworzonych odpadów zewnętrznym wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

1d. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

Prognozowany wpływ i działania minimalizujące zostały przedstawione w rozdziale 1.

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów na głębokość do 1,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych. Należy jednakże zwrócić uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowanego i podjęcie działań mających na celu ograniczenie możliwości powstania rozlewu substancji niebezpiecznych, w tym przede wszystkim ropopochodnych płynów eksploatacyjnych pojazdów i maszyn budowlanych

Na etapie budowy będą wytwarzane ścieki bytowe, gromadzone w przenośnych kabinach sanitarnych, opróżnianych okresowo przez specjalistyczną firmę.

Zakres prac koniecznych do wykonania nie będzie wiązał się z zagrożeniem dla środowiska wodno – gruntowego. Nie planuje się magazynowania substancji niebezpiecznych na terenie działki, na której jest planowana inwestycja.

Na obecnym etapie rozwoju projektu, nie określono jeszcze umiejscowienia zaplecza budowy, wraz z parkiem maszyn. Miejsce to będzie posiadać dobre powiązanie z istniejącym układem komunikacyjnym, tj. będzie położone możliwie najbliżej drogi o nawierzchni utwardzonej. Niezależnie od lokalizacji zaplecza, będą stosowane następujące rozwiązania, ograniczające ryzyko skażenia środowiska gruntowo – wodnego:

- postój, tankowanie, naprawy sprzętu wykonywać na terenie uniemożliwiającym infiltrację lub spływ powierzchniowy zanieczyszczeń poza teren budowy – wyznaczone miejsce należy utwardzić płytami betonowymi i otoczyć wałem ochronnym z gruntu,
- tankowanie z beczki/mobilnej cysterny, wyposażonej w ręczną pompę z wężem, wykonywane nad metalową tacą, pozwalającą przejąć ewentualne rozlewy paliwa, możliwe także stosowanie maty sorpcyjnej,
- wykonywanie napraw sprzętu nad ww. tacą metalową lub matą sorpcyjną,
- maty sorpcyjne, po użyciu, przekazać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa,
- wyposażenie placu budowy w proszki sorpcyjne i pojemnik do przechowywania zanieczyszczonego gruntu,
- zebrany, zanieczyszczony grunt przekazać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa.

1e. Wpływ na świat roślinny

Na etapie budowy przewiduje się nieznaczne przekształcenie powierzchni ziemi w obrębie gruntów ornych i tylko częściowe usunięcie roślinności, ponieważ przewiduje się wbijanie stelaży pod moduły fotowoltaiczne, bez otwierania wykopów. Nieznaczne zniszczenia będą dotyczyć głównie roślin uprawnych, więc pozbawionych charakteru naturalnego lub objętych ochroną.

W związku z realizacją przedsięwzięcia, biorąc pod uwagę obecny stan zagospodarowania nie wystąpi konieczność wycinki drzew. Jako, że realizacja inwestycji będzie oddalona w czasie od momentu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, może wystąpić taka sytuacja, w której na terenie działki pojawią się jakieś drobne krzewy lub drzewa, których usunięcie będzie konieczne.

Nie stwierdzono gatunków chronionych na terenie przedsięwzięcia.

1f. Wpływ na świat zwierzęcy

Nie przewiduje się zaawansowanych prac ziemnych, stąd uznaje się, że nie ma potrzeby stosowania podczas budowy płotków herpetologicznych. Wykopy będą regularnie kontrolowane pod kątem obecności zwierząt, w odstępach nie dłuższych niż co 2 dni i każdorazowo przed zasypaniem wykopu. Znalezione płazy będą przenoszone do stawów w sąsiedztwie gospodarstwa rolnego, na terenie działki inwestycyjnej 216/5 obr. Gostkowo. Będzie się to odbywać w następujący sposób:

Dno wiadra zostanie wypełnione wodą i roślinnością wodną z ww. oczka. Znalezione płazy będą wkładane do wiadra o pojemności ok. 10 litrów, które będzie zamykane wiekiem,

by uniemożliwić zwierzętom wydostanie się na zewnątrz. Każdy osobnik nie będzie przebywał w wiadrze dłużej niż 2 godziny.

1g. Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz

Na etapie realizacji nastąpi zakłócenie funkcji krajobrazu, wynikające z trwających prac budowlanych, utworzenia zaplecza budowy. Po zakończeniu prac, teren zostanie zagospodarowany i uporządkowany.

6.1.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji

Eksploatacja elektrowni słonecznej związana jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn dokonujących czynności obsługowych (tzn. mycia paneli oraz wykaszania terenu przedsięwzięcia) i do samochodów ekip serwisowych, a także wody demineralizowanej używanej do mycia. Dodatkowo, elektrownia zużywa też pewne ilości energii elektrycznej, koniecznej do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu w sytuacji, gdy sama nie produkuje energii (np. w nocy).

2a. Emisja do powietrza

Zagadnienie zostało opisane w rozdziale 1.

W związku z eksploatacją przedsięwzięcia nie zachodzi bezpośrednia emisja do powietrza. Pośrednio emitowana jest znikoma ilość zanieczyszczeń związana z ruchem pojazdów i maszyn, zapewniających właściwe utrzymanie elektrowni. Oddziaływanie będzie więc nieznaczące.

Pozytywnym oddziaływaniem pośrednim przedsięwzięcia będzie ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł konwencjonalnych, spalających paliwa kopalne.

2b. Emisja hałasu

Informacja o emisji hałasu została przedstawiona w rozdziale 1. W niniejszym rozdziale można powtórzyć, że na terenie ocenianego przedsięwzięcia nie przewiduje się powstania istotnych źródeł hałasu, mogących powodować uciążliwości akustyczne.

W związku z powyższym nie ma fizycznej możliwości, by oceniane przedsięwzięcie oddziaływało ponadnormatywnie na tereny chronione akustycznie, także w ujęciu skumulowanym. Dlatego nie ma potrzeby wykonywania analizy akustycznej w postaci modelowania matematycznego.

2c. Odpady

Zagadnienie zostało opisane w rozdziale 1.

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji wynosi minimum 25 lat. Etap eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej przewiduje powstawanie znikomych ilości odpadów, ograniczonych do ewentualnie uszkodzonych modułów fotowoltaicznych, które prawdopodobnie zostaną poddane recyklingowi (procesy odzysku R3 – R5). Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów. Oddziaływanie będzie nieznaczące.

2d. Pole elektromagnetyczne

Zagadnienie zostało opisane w rozdziale 1.

Na terenie przedsięwzięcia nie przewiduje się wykorzystania urządzeń, których oddziaływania mogłyby mieć jakiegokolwiek mierzalny wpływ na tereny sąsiadujących terenów mieszkalnych.

Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, że cała infrastruktura elektrowni słonecznej będzie ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.

Oddziaływanie będzie nieznaczące.

2e. Wpływ na środowisko przyrodnicze

Inwestycja jest planowana głównie na terenach rolnych, gdzie różnorodność biologiczna jest bardzo niska (monokultura upraw). Na tego typu terenach zespół organizmów żywych jest wybitnie ubogi i zdegradowany, niestabilny, zmienny z roku na rok, kształtowany w przypadku pól uprawnych przez zabiegi rolnicze i rodzaj uprawianych roślin, zależny od stosowanych zabiegów agrotechnicznych, w tym używanych środków ochrony roślin. Wzrost przyrodniczy takich terenów jest wobec tego jednym z najniższych możliwych do osiągnięcia w regionie nieurbanizowanym. Na terenach gruntów ornych, zmiana użytkowania na elektrownię słoneczną, spowoduje rozrośnięcie się roślinności niskiej, która wobec braku lub ograniczenia zabiegów agrotechnicznych, ma możliwość osiągnięcia pewnej stabilności. Na skutek tego, w kolejnych okresach wegetacyjnych wzrasta różnorodność biologiczna terenu. Dodatkowo, zróżnicowanie nasłonecznienia/zacienienia i wilgotności gleby, które będzie występować w wyniku rozstawionych w rzędach modułów fotowoltaicznych, osłaniające fragmenty powierzchni przed słońcem i opadami będzie sprzyjać zwiększeniu lokalnej bioróżnorodności.

Zmiany siedliskowe

Zwiększenie różnorodności zbiorowiska roślinnego, utrzymujące się w ciągu wielu lat, prawdopodobnie może sprzyjać wykształceniu się entomofauny bogatszej niż by to miało miejsce w przypadku gruntów ornych. W konsekwencji, baza pokarmowa dla zwierząt owadożernych staje się bogatsza jakościowo i ilościowo oraz stabilniejsza w cyklu rocznym.. Szata roślinna, która zajmie teren elektrowni fotowoltaicznej, może osiągnąć zatem skład gatunkowy i strukturę przestrzenną podobną do ugoru, co da możliwość lęgów gatunkom ptaków gniazdujących na ziemi, takich m. in. jak.: trznadel, pokląskwa, potrzuszcz.

Zimą panele fotowoltaiczne, osłaniając glebę przed opadem śniegu, powodują pozostawanie niezśnieżonych (lub płycej zaśnieżonych) miejsc, stwarzając potencjalnie dogodniejsze warunki żerowania dla ptaków poszukujących pokarmu na ziemi. Z powodu niewielkiej powierzchni tak odsłoniętego gruntu, nie ma to jednak większego znaczenia dla utrzymania zimujących tu ptaków.

W czasie eksploatacji elektrowni słonecznej, zakazuje się stosowania herbicydów lub innych środków chemicznych w celu kultywacji terenów zielonych.

Należy podkreślić, że ewentualne koszenie na terenie elektrowni słonecznej należy przeprowadzać najwcześniej 20 lipca każdego roku, po okresie lęgowym.

Ocena wpływu refleksów świetlnych

Zgodnie z wiedzą autora, konsultowanych ornitologów, nie jest znane zjawisko olśnienia u ptaków. Ptaki stale obserwują przestrzeń, nie unikając bezpośredniego padania promieni słonecznych na siatkówkę. Tym bardziej ptak nie może zostać oślepiiony światłem odbitym. Należy również zaznaczyć, że zadaniem paneli słonecznych jest maksymalne pochłanianie promieni słonecznych, powłoka antyrefleksyjna powoduje, że panele w ograniczonym stopniu odbijają światło słoneczne.

Ocena wpływu efektu lustra wody

Należy zaznaczyć, że ptaki nie myślą lub bardzo rzadko myślą inne objekty (np. drogi asfaltowe) z lustrem wody. Co więcej, mało prawdopodobne jest pomylenie terenu elektrowni fotowoltaicznej z lustrem wody. Panele będą ustawione w rzędach (niejednolita powierzchnia), i co istotne, pod kątem do powierzchni gruntu, a nie poziomo.

Oddziaływanie inwestycji na różnorodność teriofauny

Różnorodność teriofauny w terenie objętym badaniami była niska i typowa dla terenów rolniczych. Nie odnotowano istotnych miejsc żerowania i tras przemieszczania się ssaków.

Ważniejszym zagadnieniem jest występowanie bobra w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Należy zaznaczyć, że w obszarze badań nie stwierdzono żeremi bobrowych ani tam. Obecne są natomiast nory. Wzdłuż rzeki występują liczne zgryzy bobrowe. Na odcinku rzeki, na wysokości działki inwestycyjnej, występuje zaledwie kilka niewysokich drzew i krzewów, brzegi niemal całkowicie na tym odcinku pokryte są roślinnością zielną. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie obejmuje brzegów rzeki, inwestycja nie ogranicza możliwości budowy nor, czy żerowania zwłaszcza, że obecnie większość świeżych zgryzów znajduje się na północ od terenu inwestycji; tam też najprawdopodobniej znajdują się aktualnie wykorzystywane nory, jednak nie można wykluczać wykorzystania nor także na wysokości działki inwestycyjnej. W celu ochrony siedlisk bobrów na etapie realizacji i użytkowania inwestycji, należy zapewnić odpowiedni dystans między rzeką a brzegiem rzeki, poprzez utworzenie pasa terenu wyłączzonego z zainwestowania i oraz ogrodzenia. Ocenia się, że opisywany pas terenu powinien przebiegać w obrębie działki inwestycyjnej, wzdłuż jej zachodniej granicy. Ponadto, realizację inwestycji należy objąć nadzorem przyrodniczym, w odniesieniu do występowania bobra europejskiego: osoba pełniąca nadzór nad inwestycją dokona przeglądu siedlisk bobra w sąsiedztwie zainwestowania, zweryfikuje występowanie zagrożeń w zakresie oddziaływania na siedliska bobra oraz ewentualnego płoszenia i niepokojenia. Realizacja i użytkowanie elektrowni fotowoltaicznych nie niosą ze sobą ryzyka wzrostu śmiertelności nietoperzy, farma fotowoltaiczna nie zawiera elementów aktywnie zabijających nietoperze, istotne jest jednak zabezpieczenie budynków elektrowni przed dostępem nietoperzy. Utrzymanie powierzchni elektrowni jako biologicznie czynnej może spowodować wzrost różnorodności owadów w obszarze inwestycji, co będzie wiązało się z powiększeniem bazy pokarmowej nietoperzy. W obrębie zabudowań we wschodniej części przedmiotowej działki nie stwierdzono występowania kryjówek dziennych nietoperzy, nie stwierdzono także potencjalnych miejsc zimowania. Realizacja i inwestycji nie wiąże się z niszczeniem schronień nietoperzy.

Biorąc pod uwagę, że w ramach przedmiotowej inwestycji ulegną przekształceniu tereny uprawne, przy jednoczesnym utrzymaniu terenów elektrowni jako powierzchni biologicznie czynnej (obsianej roślinnością zielną lub podlegającej naturalnej sukcesji) – ocenia się, że inwestycja spowoduje wzrost różnorodności gatunkowej zwierząt. Brak intensywnej uprawy powinien pozytywnie wpłynąć na różnorodność zwierząt także poprzez wzrost różnorodności bazy pokarmowej i innych zasobów siedliskowych np. miejsc schronienia, czy rozrodu (np. gryzoni). Roślinność porastająca tereny elektrowni sprzyjać będzie występowaniu większej liczby gatunków ptaków oraz małych ssaków i bezkręgowców. Wzrost różnorodności i liczebności bezkręgowców, czy małych ssaków, zasili lokalną bazę pokarmową zwierząt odżywiających się tymi grupami zwierząt.

W odniesieniu do nietoperzy wykonana obserwacja wskazuje, że przedmiotowy teren inwestycji nie stanowi miejsca koncentracji aktywności nietoperzy, jakim byłoby ważne żerowisko lub trasa przelotów nietoperzy. Realizacja i użytkowanie elektrowni fotowoltaicznych nie niosą ze sobą ryzyka wzrostu śmiertelności nietoperzy, farma fotowoltaiczna nie zawiera elementów aktywnie zabijających nietoperze, istotne jest jednak zabezpieczenie budynków elektrowni przed dostępem nietoperzy. Utrzymanie powierzchni elektrowni jako biologicznie czynnej może spowodować wzrost różnorodności owadów w obszarze inwestycji, co będzie wiązało się z powiększeniem bazy pokarmowej nietoperzy. W obrębie zabudowań we wschodniej części przedmiotowej działki nie stwierdzono występowania kryjówek dziennych nietoperzy, nie stwierdzono także potencjalnych miejsc zimowania. Realizacja inwestycji nie wiąże się z niszczeniem schronień nietoperzy.

Zgodnie z powyższym ocenia się, że planowana inwestycja nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na nietoperze, istnieje natomiast pewne prawdopodobieństwo wzrostu przydatności tego terenu dla tych ssaków jako miejsca żerowania. Jednocześnie brak jest zagrożeń dla tych ssaków wynikających z potencjalnego żerowania nad farmą fotowoltaiczną.

Oddziaływanie na korytarze ekologiczne ssaków

W terenie badań nie stwierdzono obszarów intensywnej i skoncentrowanej migracji zwierząt. Ocenia się, że zapewnienie przestrzeni pomiędzy ogrodzeniem a gruntem zapewni swobodę migracji małych i średnich zwierząt. Duże ssaki, np. sarny zachowują możliwość przemieszczania się wzdłuż rzeki, dzięki wyłączeniu terenów przylegających do rzeki z zainwestowania.

2f. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

Na terenie planowanej instalacji, oprócz miejsc usytuowania obiektów transformatorów, inwerterów (w przypadku wyboru technologii kontenerowej), nie będzie powierzchni uszczelnionych. Zarówno drogi technologiczne jak również place manewrowe, zostaną wykonane jako utwardzone łamanym kruszywem, będą zatem nawierzchnią częściowo przepuszczalną. Woda deszczowa będzie również swobodnie ściekała z modułów fotowoltaicznych i wsiąkała w grunt. Należy tutaj wyraźnie zaznaczyć, że rzędy paneli nie stanowią jednolitej powierzchni, ale pomiędzy poszczególnymi modułami znajdują się kilkucentymetrowe przerwy, którymi może swobodnie spływać woda. Budowa elektrowni słonecznej 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 przedsięwzięcia nie jest związana z powstawaniem jakiegokolwiek zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na środowisko gruntowo-wodne. W przypadku zastosowania na terenie elektrowni transformatorów olejowych, miejsce ich montażu zostanie wyposażone w szczelną misę, uniemożliwiającą przedostanie się substancji ropopochodnych do gruntu, nawet w razie awarii.

Proces mycia modułów fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej demineralizowanej wody. W celu kultywacji terenu elektrowni nie mogą być stosowane herbicydy.

Mając na uwadze powyższe, w związku z realizacją elektrowni słonecznej, zmniejszone zostanie negatywne oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne, gdyż zaprzestaniu ulegnie prowadzona na tym terenie obecnie intensywna gospodarka rolna, która powoduje przedostawanie się do środowiska dużych ilości związków biogenych, które w części tylko są asymilowane przez uprawiane rośliny, a w znaczącym udziale są wymywane przez wody opadowe, spływają do cieków wodnych, a także przedostają się do wód podziemnych.

2g. Wpływ na krajobraz

Wstęp

Elektrownie słoneczne przetwarzają energię ze słońca. W związku z tym panele fotowoltaiczne należy lokalizować na terenach otwartych, gdzie minimalizowany jest efekt zacieniania przez drzewa lub budynki. Wpływ ten jednak, ze względu na małą wysokość konstrukcji nie przekraczającą 6 m, jest lokalny.

Można wyróżnić następujące cechy wizualne elektrowni słonecznych:

- są to obiekty niskie (do 6 m), w płaskim terenie nie stanowią dominanty krajobrazu;
- ustawione w rzędach, ze względu na zajęcie dużej powierzchni, w przypadku przedmiotowego projektu wynoszącej do 13,1 ha (planowana powierzchnia przeznaczona pod panele fotowoltaiczne), mogą tworzyć przesłonę krajobrazową, jednak w skali lokalnej i na małej wysokości;
- mają relatywnie kontrastowy kolor w stosunku do powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania;
- są to obiekty statyczne i jednorodne, przez co nie „przykuwają” wzroku.

Na charakter ekspozycji elektrowni słonecznej wpływają także inne czynniki niezależne od cech wizualnych ich konstrukcji.

Pierwszym czynnikiem jest ukształtowanie terenu lokalizacji elektrowni. Rzędy paneli ustawione na terenach równinnych, są lepiej widoczne, niż w przypadku terenów falistych i pagórkowatych. Widoczność całkowicie mogą ograniczać lasy, zadrzewienia, szpalery drzew i krzewów, budynki, budowle i ogrodzenia. Obecność dużych zbiorników wodnych tworzy rozległe płaszczyzny ekspozycyjne.

Kolejnym czynnikiem jest liczba potencjalnych obserwatorów elektrowni słonecznej. Ekspozycja jest większa na terenach, gdzie występują jednostki osadnicze (wsie, miasta), szlaki komunikacyjne (drogi, linie kolejowe), lub szlaki turystyczne (lądowe, wodne).

Na siłę oddziaływania elektrowni słonecznej na krajobraz istotny wpływ ma dystans od elektrowni słonecznej do obserwatora. Ze względu na małe gabaryty, w małej odległości wynoszącej do kilkudziesięciu metrów, rzędy paneli fotowoltaicznych, przy zajęciu dużej powierzchni, mogą być elementami dominującymi w krajobrazie. Zwiększanie się odległości od elektrowni słonecznej, istotnie zmniejsza siłę jej oddziaływania wizualnego na obserwatora.

Duży wpływ na stopień oddziaływania krajobrazowego elektrowni słonecznej ma powierzchnia paneli fotowoltaicznych wchodzących w jej skład. Elektrownie zajmujące powierzchnie kilkudziesięciu hektarów będą wpływały na krajobraz znacznie silniej niż te mające po kilka hektarów.

Postrzeganie elektrowni jest zmienne w zależności od warunków pogodowych. Najbardziej na charakter ekspozycji może wpływać stan zachmurzenia, kolor chmur, kierunek i kąt padania promieni słonecznych.

Każda ingerencja człowieka w środowisko nie pozostaje bez wpływu na otoczenie. Lokalizowanie elektrowni słonecznych oddziałuje w różnym stopniu na walory krajobrazowe obszaru lokalizacji i terenów w bliskim sąsiedztwie. Posługiwanie się kryteriami ilościowymi w analizie tego wpływu jest niemożliwe. Pozostają kryteria jakościowe, jednakże bardzo subiektywne, zależne od indywidualnych preferencji obserwatora.

Opis krajobrazu

Elektrownię słoneczną zaplanowano w południowej części Pojezierza Chełmińskiego. Rzeźba terenu w obrębie działek inwestycyjnych jest bardzo lekko pofalowana, z deniwelacją nie przekraczającą ok. 6 metrów. Wysokości bezwzględne zawierają się w przedziale od ok. 80 m n.p.m. w części południowo – zachodniej, przy cieku Bacha, do ok. 86 m n.p.m. w części centralnej działki 216/5.

Występuje tu otwarty krajobraz rolniczy, z dominującymi terenami rolnymi i towarzyszącą im zabudową wiejską w formie ulicówek.

Sieć osadnicza jest tu rozwinięta. Działkę inwestycyjną od wschodu ogranicza droga asfaltowa, wzdłuż której znajdują się zabudowania Gostkowa. Część centralna wsi znajduje się na północ, w odległości ok. 0,8 km od terenu przedsięwzięcia.

Okolica pozbawiona jest lasów, nieliczne są zadrzewienia. Elementem krajobrazu o charakterze zbliżonym do naturalnego jest ciek Bacha (Struga Toruńska), przepływający na zachód od terenu inwestycyjnego.

Obszar ocenianego przedsięwzięcia charakteryzuje się dużą skalą krajobrazu, z małym udziałem przesłon krajobrazowych w stosunku do terenów otwartych.

Podsumowując, istniejące formy zagospodarowania, przesądzają o zantropizowanym, rolniczym charakterze krajobrazu, z dominującymi półnaturalnymi i sztucznymi formami terenu, tj. gruntami ornymi i elementami sieci osadniczej. Krajobraz jest dość spójny i umiarkowanie atrakcyjny.

Punkty widokowe – brak w otoczeniu, rzeźba terenu pozbawiona jest większych deniwelacji.

Ciąg widokowy (o znaczeniu lokalnym) – za ciąg widokowy należy uznać drogę asfaltową wzdłuż Gostkowa (zabudowa o charakterze ulicówki), oddaloną o ok. 185 m od miejsca posadowienia planowanych modułów fotowoltaicznych.

Syntetyczne podsumowanie zasobów krajobrazowych i cech wizualnych obszaru ocenianego przedsięwzięcia, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Zasoby krajobrazowe i cechy wizualne obszaru ocenianego przedsięwzięcia.

Forma elementów krajobrazowych	Krajobraz rolniczy: dominują półnaturalne i sztuczne formy zagospodarowania terenu: grunty orne, sieć osadnicza
Organizacja krajobrazu: wielkość struktury, skala krajobrazu	Powierzchnia terenu bardzo lekko pofalowana, z brakiem lasów i bardzo małym udziałem zadrzewień. Jedynym elementem zbliżonym do naturalnego jest ciek Bacha. Obszar o umiarkowanej intensyfikacji użytkowania przez człowieka – rolnictwo, osadnictwo. Struktura krajobrazu obszaru ocenianego przedsięwzięcia wielkoprzestrzenna, z dominującymi gruntami ornymi; na terenie planowanej elektrowni słonecznej duża skala krajobrazu, z małym udziałem „przegród krajobrazowych” (zadrzewienia) w stosunku do powierzchni terenów otwartych.
Spójność krajobrazu	Krajobraz ocenianego przedsięwzięcia i całego regionu spójny i umiarkowanie atrakcyjny. Znaczące wylesienie terenu.

Ocena oddziaływania

Po realizacji inwestycji, elektrownia słoneczna będzie istotnym elementem przekształconego krajobrazu, będzie dobrze widoczna z terenów upraw rolnych, bezpośredniego otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia i okolicznych zabudowań Gostkowa.

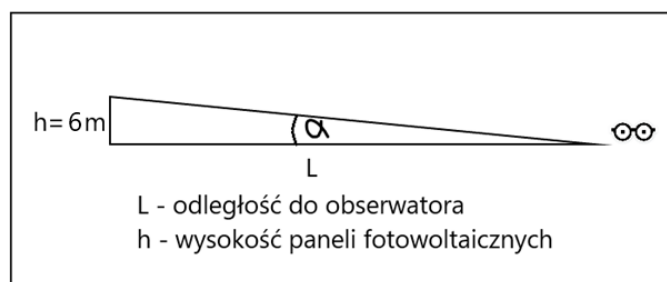
Ekspozycja na elektrownię słoneczną z dalszych dystansów będzie częściowo ograniczana występującymi przesłonami krajobrazowymi (głównie zabudową mieszkaniową wzdłuż dróg i nielicznymi szpalerami drzew lub krzewów), w mniejszym stopniu zróżnicowaniem rzeźby terenu, a także niską konstrukcją paneli fotowoltaicznych, nieprzekraczającą 6 m. Odległość graniczna, z której wpływ farmy na krajobraz recypowany przez człowieka można uznać za istotnie zauważalny, wynosi 600 m. Wynika to z przedstawionego poniżej obliczenia.

Stosunek maksymalnej wysokości paneli ($h = 6 \text{ m}$) do odległości poziomej ($L = 600 \text{ m}$), wynosi 0,01 ($h/L = 6/600$), co oznacza, że kąt α , pomiędzy płaszczyzną terenu a szczytem panelu, wyniesie ok. $0,6^\circ$ [$\text{arc tg}(0,01) = 0,6^\circ$]. Sytuacja ta została zobrazowana na Rys. 12.

W pionie, zakres średniego widzenia człowieka, wynosi ok. 60° (pomijając widzenie peryferyjne, wynoszące ok. 120°).

Stosunek kąta $\alpha = 0,6^\circ$ do zakresu średniego pionowego widzenia człowieka, wynoszącego 60° , oznacza, że panele fotowoltaiczne recypowane z odległości ok. 600 m, zajmą ok. 1%

przestrzeni pionowej obserwowanej przez człowieka ($0,6/60 \cdot 100 = 1\%$). Uprawnione jest więc stwierdzenie, że oddziaływanie elektrowni słonecznej na krajobraz odbierany przez człowieka z odległości 600 m jest zauważalne, choć nieznaczące.



Rys. 12 Odniesienie maksymalnej wysokości paneli fotowoltaicznych ($h=6$ m) do odległości od obserwatora.

Zabudowa mieszkaniowa

W przypadku najbliższego budynku mieszkalnego na działce inwestycyjnej nr 216/5, stosunek maksymalnej wysokości paneli ($h = 6$ m) do minimalnej odległości od budynku ($L =$ ok. 170 m), wynosi 0,035 ($h/L = 6/170$), co oznacza, że kąt α , pomiędzy płaszczyzną terenu a szczytem panelu, wyniesie ok. 2° [$\text{arc tg}(0,035) = 2^\circ$]. Sytuacja ta została zobrazowana na Rys. 12.

W pionie, zakres średniego widzenia człowieka, wynosi ok. 60° (pomijając widzenie peryferyjne, wynoszące ok. 120°).

Stosunek kąta $\alpha = 2^\circ$ do zakresu średniego pionowego widzenia człowieka, wynoszącego 60° , oznacza, że panele fotowoltaiczne recypowane z odległości ok. 170 m, zajmą ok. 3,33% przestrzeni pionowej obserwowanej przez człowieka ($2/60 \cdot 100 = 3,33\%$).

Najbliższy budynek mieszkalny (na działce inwestycyjnej) jest osłonięty od terenu przedsięwzięcia budynkami gospodarczymi, więc moduły fotowoltaiczne prawdopodobnie w ogóle nie będą widoczne z budynku.

Drugi najbliższy budynek mieszkalny (dz. 217/5 obr. Gostkowo) znajduje się w odległości ok. 185 m, więc panele recypowane z takiego dystansu zajmą ok. 3,1% przestrzeni pionowej obserwowanej przez człowieka. Oceniana inwestycja będzie częściowo osłonięta budynkiem gospodarczym na ww. działce.

Pozostałe budynki mieszkalne znajdują się w odległości ponad 200 m od ocenianych modułów fotowoltaicznych.

Uwzględniając treść powyższych akapitów, nie przewiduje się istotnego oddziaływania na lokalną zabudowę mieszkaniową w zakresie przekształcenia krajobrazu.

Ciąg widokowy

Odległość najbliższego ciągu widokowego, tj. lokalnej drogi w Gostkowie, przebiegającej na wschód od terenu przedsięwzięcia, wynosi ok. 185 m, więc panele recypowane z takiego dystansu zajmą ok. 3,1% przestrzeni pionowej obserwowanej przez człowieka. Ponadto, widoczność z drogi będzie ograniczana towarzyszącą jej zabudową wiejską.

Uwzględniając treść powyższego akapitu, nie przewiduje się istotnego oddziaływania na ciąg widokowy.

Oddziaływanie na zabytki kultury

Na terenie elektrowni słonecznej nie ma obszarów z ekspozycją na obiekty dziedzictwa kulturowego. Etap eksploatacji nie będzie więc charakteryzował się oddziaływaniem na zabytki kultury.

Oddziaływanie na obszary chronione

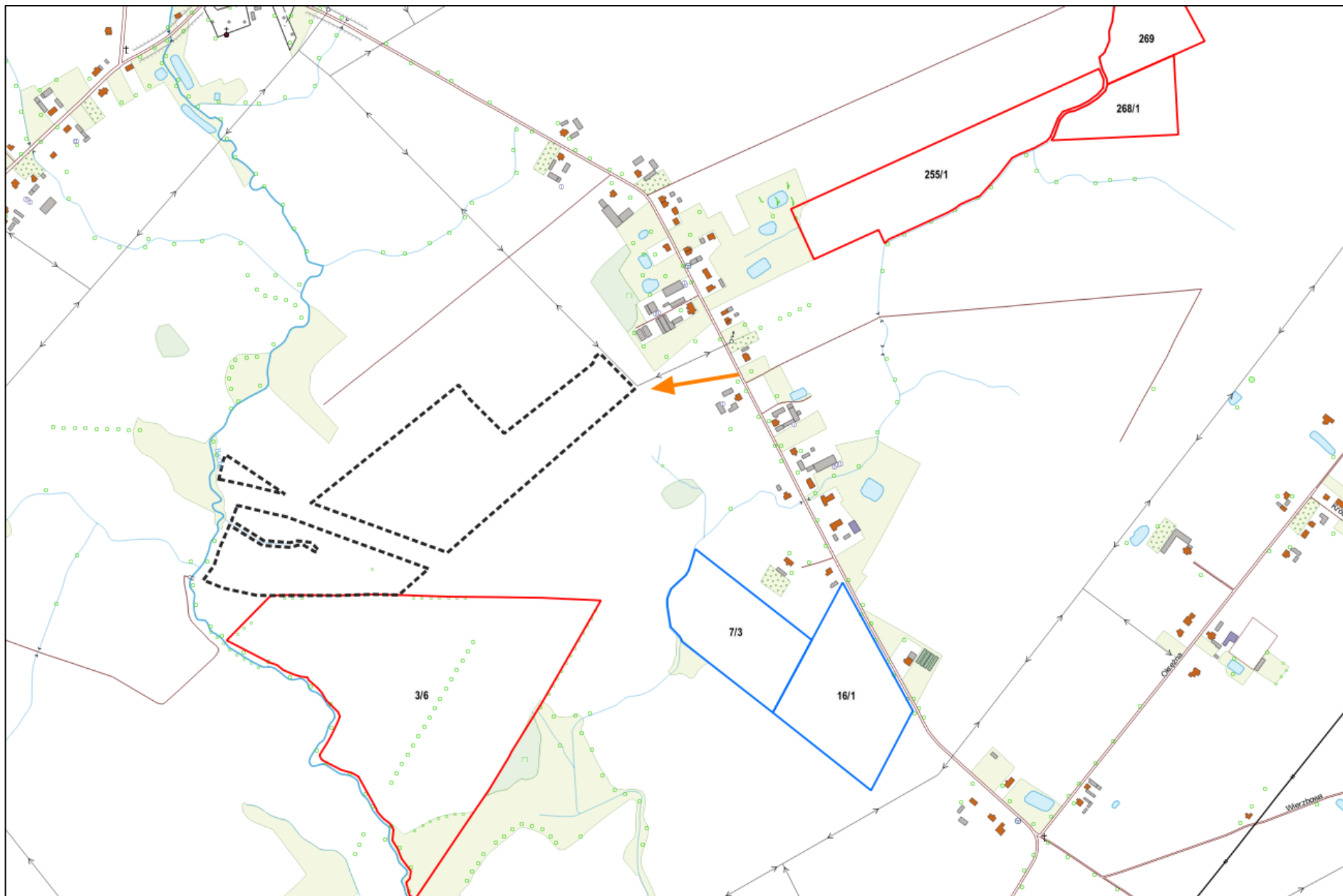
Planowana elektrownia słoneczna nie znajduje się na terenie powierzchniowych form ochrony przyrody lub krajobrazu. W otoczeniu również brak tego typu obszarów. Nie przewiduje się więc wpływu na obszary chronione zarówno o charakterze bezpośrednim, jak i pośrednim.

Działanie ograniczające oddziaływanie

Ze względu na brak w graniach terenu inwestycji i w jej otoczeniu krajobrazów chronionych, nie ma potrzeby wprowadzania nasadzeń zieleni izolacyjnej.

WIZUALIZACJA

W dalszej części przedstawiono panoramę, prezentującą planowane przedsięwzięcie z przebiegającej przez Gostkowo drogi asfaltowej. Uwzględniono na panoramie kumulowanie się oddziaływań. Miejsce wykonania panoramy przedstawia rysunek.



Rys. 13 Analiza krajobrazowa. Ogrodzony teren farmy fotowoltaicznej – przerywany czarny obrys. Istniejąca farma fotowoltaiczna – niebieski obrys. Inne planowane farmy fotowoltaiczne – czerwony obrys. Miejsce wykonania panoramy z drogi asfaltowej – pomarańczowa strzałka (Wiz. 1). Podkład: BDOT10k.



Wiz. 1 Wizualizacja przedsięwzięć w formie duchów. Widok z drogi asfaltowej we wsi Gostkowo. Kolor szary – inwestycja oceniana, kolor czerwony – kumulująca się inwestycja planowana na działce nr 3/6 obr. Lipniczki. Inne inwestycje tego typu niewidoczne z miejsca recepcji. Źródło zdjęcia: Mapy Google.

2h. Wpływ na klimat

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 moduły fotowoltaiczne montuje się na jak najbardziej 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, moduły nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy elektrowni słonecznej powoduje, że powietrze krąży swobodnie po jej terenie, nie tworząc kominów termicznych.

Wpływ elektrowni słonecznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego o podobnej powierzchni.

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 gwałtowne 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 przeciwnie, dojdzie 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, będą okresowe wykoszenia. Pośrednio, ograniczona zostanie emisja CO₂, poprzez zmniejszenie generacji prądu ze źródeł konwencjonalnych. Wpływ przedsięwzięcia na zmiany klimatu będzie więc pozytywny.

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

- 1) Fale upałów. Planowana instalacja wykonana zostanie 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, w związku z tym nie jest 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 występowanie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie stacja GPO, transformatory, ewentualnie inwertery, wykonane będą w sposób 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. Przedsięwzięcie nie jest także zlokalizowane na obszarze zalewowym, nie jest więc zlokalizowane w miejscu, w którym mogą wystąpić powodzie. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich.
- 4) Burze i wiatry. Planowane przedsięwzięcie będzie 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 będzie poza obszarami, na których mogą wystąpić znaczące osuwiska. Fragment inwestycji planowany w obrębie wyrobiska pokopalnianego, zostanie odpowiednio wyrównany.
- 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. Planowane przedsięwzięcie zaprojektowane zostanie z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu.
- 8) Szkody wywołane zamarzaniem/odmarzaniem. Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsądzanie, a w efekcie erozję.

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

6.1.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu modułów fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod rzędy modułów.

Rozbiórka elementów elektrowni 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 obiekty inwerterów, transformatorów oraz obiekt sterowni.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego oraz uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

3a. Emisja do powietrza

Transport odpadów z modułów fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O_2 , N_2 , H_2),
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO_2 , CH_4 , NH_3 , N_2O),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO , NO_x , C_6H_6 , PM , metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

3b. Emisja hałasu

Na tym etapie uciążliwości hałasowe będą podobne do tych na etapie budowy, choć nie będzie uciążliwości związanej z wbijaniem stelaży pod moduły. Na etapie rozbiórki należy zastosować te same metody ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, co na etapie budowy.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów elektrowni słonecznej.

3c. Odpady

Zagadnienie zostało opisane w rozdziale 1.

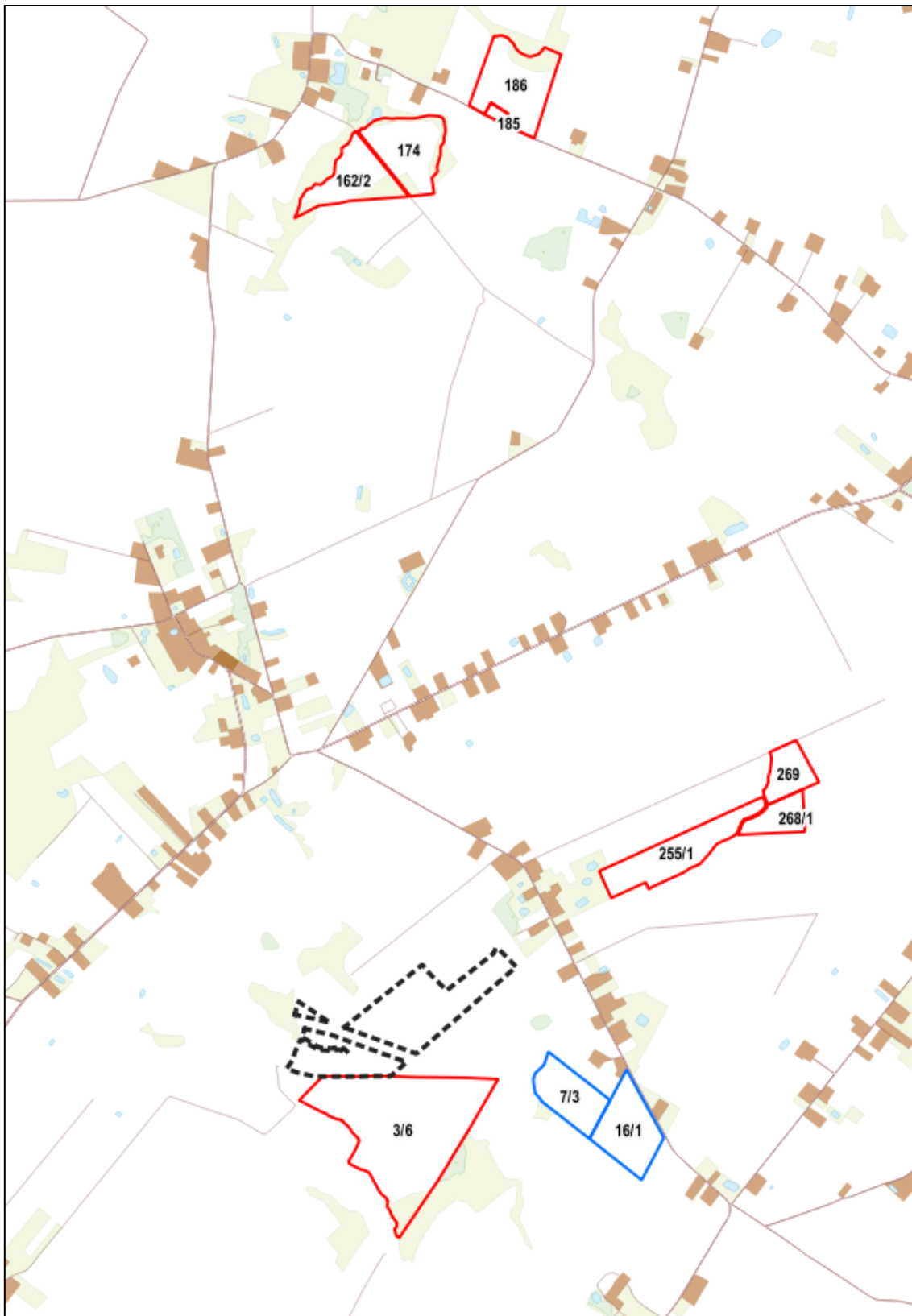
Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji elektrowni słonecznej na środowisko naturalne.

6.1.4. Oddziaływanie skumulowane

W otoczeniu wnioskowanej inwestycji znajduje się jedna istniejąca elektrownia fotowoltaiczna. Jest to instalacja zrealizowana w czerwcu 2025 r. na działkach nr 7/3 i 16/1 obr. Lipniczki, położona w odległości ok. 300 m na wschód od planowanej inwestycji.

Ponadto, Wójt Gminy Łysomice wydał decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć polegających na budowie farm fotowoltaicznych zlokalizowanych na działkach o numerach:

- 216/5, obr. Gostkowo (decyzja obejmująca południową część działki),
- 255/1, 268/1, 269, obr. Gostkowo, zlokalizowane po drugiej stronie drogi w Gostkowie,
- 3/6, obr. Lipniczki – działka sąsiadująca od południa z planowaną inwestycją,
- 162/2, 174, 185 i 186 obr. Gostkowo, znajdujące się ok. 2,5 km na północ.



Rys. 14 Oddziaływanie skumulowane. Ogrodzony teren przedmiotowego przedsięwzięcie (czarny, przerywany obrys), na tle innych farm fotowoltaicznych w otoczeniu, istniejących (kolor niebieski) i, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (kolor czerwony). Nie uwzględniono inwestycji z wydaną decyzją na przedmiotowej działce nr 216/5, ponieważ na tym samym terenie nie mogą zostać zrealizowane jednocześnie dwa przedsięwzięcia. Podkład: BDOT10k.

Fauna

W analizie oddziaływania skumulowanego uwzględniono kumulowanie się oddziaływań pomiędzy przedmiotową inwestycją a innymi istniejącymi lub planowanymi elektrowniami fotowoltaicznymi. Podobnie jak w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia, obszary tych inwestycji to przede wszystkim tereny rolnicze. Poniżej omówiono poszczególne aspekty ewentualnego oddziaływania skumulowanego.

Chronione gatunki fauny i bioróżnorodność fauny

Gatunkiem, który można uznać za potencjalnie najbardziej zagrożony jest skowronek, ponieważ zakłada on gniazda przede wszystkim na gruntach uprawnych. Przeprowadzone badania wskazują jednak, że na przedmiotowym terenie zagęszczenia populacji tego gatunku nie są wysokie, ponadto obserwacje własne pochodzące z monitoringu istniejących farm fotowoltaicznych wskazują, że skowronek posiada pewne zdolności adaptacyjne i jego lęgi spotykane są również na terenie elektrowni fotowoltaicznych (w miejscach pozbawionych paneli) lub chętnie zakładają gniazda w pobliżu farm fotowoltaicznych i korzystają z terenu elektrowni jako miejsca żerowania, odpoczynku, emisji śpiewu godowego oraz miejsca obserwacji otoczenia (efekt antydrapieżniczy). Potencjalnie, nawet jeśli farma fotowoltaiczna nie zostanie zasiedlona przez skowronka, to jej obecność może zwiększać sukces lęgowy par zakładających lęgi w pobliżu tych instalacji. Farmy fotowoltaiczne zasiedlane są chętnie przez szereg gatunków ptaków takich jak trznadel, potrzuszcz, pokląska, czy pliszka żółta. Ogółem, zgodnie z powyższym, w przypadku utrzymywania farm fotowoltaicznych jako biologicznie czynnych, ich skumulowane oddziaływanie na awifaunę powoduje raczej wzrost jej różnorodności w terenie w stosunku do monokultur upraw rolnych. Farmy fotowoltaiczne o biologicznie czynnych powierzchniach zapewniają także dogodne warunki bytowania innym grupom kręgowców, w tym ssakom, ale także potencjalnie gadom i płazom, oferując większą różnorodność bezkręgowców stanowiących ich pokarm, niż pola uprawne. Z uwagi na brak znaczącego negatywnego oddziaływania na faunę kręgowców i bezkręgowców oraz możliwe oddziaływanie pozytywne na różnorodność zwierząt, stwierdza się brak znaczącego negatywnego oddziaływania jednostkowego i skumulowanego przedmiotowej inwestycji oraz istniejących i planowanych farm fotowoltaicznych na miejsca rozrodu fauny oraz bioróżnorodność fauny.

Zimowanie i migracje ptaków

W odniesieniu do gatunków małych np. Wróblowych, powstawanie farm fotowoltaicznych na terenie gruntów rolnych ma prawdopodobnie działanie korzystne, zapewniając ptakom dodatkowe miejsca żerowania i odpoczynku. W przypadku dużych gatunków, takich jak gęsi lub żurawie, inwestycje fotowoltaiczne prowadzone w miejscach o dużym znaczeniu dla tych gatunków mogą oddziaływać niekorzystnie poprzez zmniejszanie powierzchni żerowisk, czy miejsc odpoczynku. W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia nie stwierdzono, aby teren inwestycji i jego otoczenie miały istotne znaczenie dla dużych gatunków ptaków zimujących lub wędrownych, dlatego również w tym zakresie realizacja i eksploatacja przedmiotowej inwestycji, wraz z innymi inwestycjami fotowoltaicznymi, nie będzie skutkować znacząco negatywnym oddziaływaniem skumulowanym na awifaunę zimującą i migrującą,

a w odniesieniu do ptaków Wróblowych, skumulowane oddziaływanie może być nawet korzystne.

Szlaki migracji zwierząt

Nie stwierdzono w obszarze przedmiotowej inwestycji oraz na terenach przyległych, wzmózonych migracji herpetofauny czy teriofauny. Potencjalnie większe znaczenie, zwłaszcza w kontekście oddziaływań skumulowanych, ma oddziaływanie na migrację dużych zwierząt, np. jeleniowatych. W odniesieniu do terenów objętych obserwacjami dużych zwierząt, stwierdzono jedynie występowanie niedużej populacji saren, występującej w niewielkich grupach po kilka osobników. Z uwagi na jak się wydaje lokalny charakter tych grup i prawdopodobnie nieduży zakres ich przemieszczeń, nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na korytarze migracji zwierząt. W odniesieniu do zwierząt małych (np. gryzonie, owadożerne) oraz średnich (np. lisy i borsuki), należy stwierdzić, że planowana konstrukcja ogrodzenia obejmująca uniesienie dolnej krawędzi ogrodzenia minimum 15 cm ponad powierzchnię gruntu, umożliwia małym zwierzętom swobodne przechodzenie pod ogrodzeniem. Ogrodzenie farmy nie będzie też stanowiło przeszkody dla takich zwierząt jak borsuki czy lisy, które w miarę potrzeby podkopią przejścia pod ogrodzeniem.

Zgodnie z powyższym ocenia się, że przedmiotowa inwestycja nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać w sposób skumulowany z innymi farmami fotowoltaicznymi na szlaki migracji zwierząt.

Krajobraz

Prognozuje się wystąpienie oddziaływania skumulowanego dotyczącego inwestycji ocenianej i planowanej w bezpośrednim sąsiedztwie, na działce nr 3/6 obr. Lipniczki. Oba przedsięwzięcia, recypowane z ciągu widokowego (drogi asfaltowej we wsi Gostkowo), będą postrzegane jako jedna farma fotowoltaiczna.

Kumulowanie się oddziaływań z istniejącą farmą fotowoltaiczną na działce 7/3 i 16/1 obr. Lipniczki będzie mniej znaczące. Nieliczne będą miejsca na drodze asfaltowej, skąd obie inwestycje będą widoczne jednocześnie, będzie występowało również zjawisko wzajemnego przesłaniania. Użytkownicy drogi, przemieszczając się wzdłuż ciągu widokowego, będą jednak widzieli najpierw jedną, później drugą inwestycję.

Farma fotowoltaiczna, planowana po drugiej stronie drogi w Gostkowie, na działkach nr 255/1, 268/1 i 269 obr. Gostkowo, jest najsłabiej widoczna z drogi asfaltowej i potencjalna kumulacja oddziaływań w zakresie przekształcenia krajobrazu, jest bardzo słaba.

6.1.5. Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną

Ramowa Dyrektywa Wodna RDW (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej), której najważniejszym przesłaniem jest ochrona zasobów wodnych dla przyszłych pokoleń, wprowadza zintegrowaną politykę wodną, mającą na celu zapewnienie ludziom dostępu do czystej wody pitnej po rozsądnej cenie, która umożliwi rozwój gospodarczy i społeczny przy równoczesnym poszanowaniu potrzeb środowiska. Głównym

celem RDW jest osiągnięcie dobrego stanu wszystkich części wód, poprzez określenie i wdrożenie koniecznych działań w ramach zintegrowanych programów działań w państwach członkowskich do 2015 roku. Zgodnie z przepisami RDW, planowanie gospodarowaniem wodami odbywa się w podziale na obszary dorzeczy, a dla każdego obszaru dorzecza opracowuje się plan gospodarowania wodami.

RDW została implementowana do rodzimego porządku prawnego i przyjęte nowelizacją ustawą z dnia z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2025 r. poz. 960, ze zm.).

Planowana do budowy farma fotowoltaiczna położona jest w dorzeczu Wisły, w regionie Wodnym Dolnej Wisły.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły został zatwierdzony Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w *sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* (Dz. U. z 2023 r. poz. 300).

Region wodny Dolnej Wisły zajmuje obszar 35 070,1 km² i obejmuje północną część obszaru dorzecza Wisły poniżej Włocławka do ujścia do Morza Bałtyckiego oraz zlewnie rzek Przymorza na zachód od ujścia Wisły po rzekę Słupię włącznie oraz na wschód od ujścia Wisły, po rzekę Pasłękę włącznie. Główną osią hydrograficzną i hydromorfologiczną regionu jest dolina Wisły. Dorzecze Wisły stanowi 70,3% całkowitej powierzchni regionu Dolnej Wisły. Pozostałe 29,7% powierzchni stanowią zlewnie rzek Przymorza. Region wodny Dolnej Wisły położony jest na terenie 38 mezoregionów, zlokalizowanych w dwóch prowincjach, to jest Niżu Środkowoeuropejskiego i Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego, w 13 makroregionach.

Obszar leży w całości w zlewisku Morza Bałtyckiego. Głównymi rzekami w regionie wodnym są Wisła wraz z głównymi dopływami: Brdą, Wdą oraz Drwęcą (cieki II rzędu), rzeki: Słupia, Łupawa, Łeba, Reda, uchodzące bezpośrednio do morza, oraz rzeki: Elbląg, Pasłęka, Bauda, uchodzące do Zalewu Wiślanego (cieki I rzędu). Całkowita długość sieci rzecznej w regionie wodnym wynosi 12 847,2 km, a długość Wisły w granicach regionu równa jest około 260 km.

Region wodny charakteryzuje się znaczną liczbą naturalnych zbiorników wodnych. Według Mapy Podziału Hydrograficznego Polski w regionie zlokalizowanych jest 2 290 jezior i zbiorników wodnych, o łącznej powierzchni 1 087,6 km². Największy naturalny zbiornik wodny w analizowanym obszarze to Zalew Wiślany stanowiący JCW przejściowych. Zbiornik ten tylko częściowo leży w granicach Polski, a jego powierzchnia w granicach kraju wynosi 328 km². Pozostałe duże naturalne zbiorniki wodne to: Jezioro Łebsko, Jezioro Jeziorak, Jezioro Gardno, Jezioro Żarnowieckie, Jezioro Charzykowskie, Jezioro Narie oraz Jezioro Drużno. W regionie wodnym występują też obszary bezodpływowe zlokalizowane, przede wszystkim, w jego części pojeziernej. Ponadto na terenie regionu zlokalizowanych jest 11 sztucznych zbiorników wodnych, z których największe to: Koronowo o powierzchni 15,6 km² w zlewni Brdy (podstawową funkcją zbiornika jest hydroenergetyka oraz rekreacja), Żur o powierzchni 3,0 km² w zlewni Wdy (funkcja hydroenergetyczna i rekreacyjna) oraz Pierzchały o powierzchni 2,4 km² w zlewni Pasłęki (funkcja hydroenergetyczna i rekreacyjna).

Użytki rolne stanowią około 61,1% powierzchni regionu wodnego i są formą dominującą. Zlokalizowane są głównie w centralnej części zlewni na wschód od rzeki Wisły. Tereny

zurbanizowane stanowią około 2,7% powierzchni regionu wodnego i obejmują głównie obszar Trójmiasta wraz z okolicznymi mniejszymi miejscowościami, a także mniejsze miasta, w tym Słupsk, Elbląg, Bydgoszcz oraz Toruń. Największe powierzchnie obszarów leśnych w regionie wodnym obserwuje się na terenach zlewni rzek Brdy i Wdy, czyli w południowo-zachodniej części regionu. Tereny te obejmują około 32,3% powierzchni regionu wodnego. Strefy podmokłe oraz tereny wodne zajmują łącznie około 4% powierzchni regionu.

W regionie wodnym Dolnej Wisły wyróżnia się cztery pietra wodonośne – holoceno-plejstoceny, neogeny, paleogeny i kredowe. Pietra wodonośne mają różne rozprzestrzenienie i nie tworzą ciągłej warstwy.

Najbardziej zróżnicowane jest piętro holoceno-plejstoceny. Tworzy trzy poziomy – górny, środkowy i dolny, lokalnie poziomy mogą się dzielić na większą ilość warstw wodonośnych. Poziom górny najczęściej związany jest z utworami sandrowymi młodszego zlodowacenia, natomiast poziom środkowy i dolny (tzw. międzyglacjalne) występują w piaskach i żwirach fluwioglacjalnych różnego wieku interglacjalnych. Miąższość tych osadów jest bardzo zróżnicowana, na co wpływ mają zjawiska glocitektoniczne. Na obszarze Żuław Wiślanych poziom wodonośny związany jest z utworami delty wiślanej. Są to utwory drobnopiaszczyste, przeławiczone osadami nieprzepuszczalnymi. Wody holoceno-plejstoceny regionu wodnego Dolnej Wisły są charakterystyczne dla młodoglacjalnych regionów pojeziernych. Jest to piętro najbardziej narażone na zanieczyszczenia antropogeniczne. Najgorsze jakościowo są wody subregionu Żuław Wiślanych.

Pietra wodonośne neogeny i paleogeny często występują w ciągłości hydraulicznej. Utwory neogenu tworzą dwa poziomy wodonośne w piaskach mioceny. Ich średnia miąższość to 40 m. poziom paleogeny związany jest z piaskami glaukonitowymi oligocenu o miąższości 10-25 m. Piętro paleogeny i neogeny w niektórych obszarach zostało całkowicie zerodowane i występuje wyspowo w miejscach zagłębienia podłoża mioceny. Przydatność pietra neogeny jest ograniczona ze względu na słabo przepuszczalne utwory (piaski drobnoziarniste). Pociąga to za sobą słabą wydajność studni. Pod względem chemicznym wody pietra neogeno-paleogeny są zbliżone do wód pietra holoceno-plejstoceny. Wynika to z częstych kontaktów hydraulicznych oraz zasilania poziomów wodonośnych z wyżej leżących utworów plejstoceny.

W obrębie pietra kredowego wyróżnia się dwa poziomy – górny i dolny. Poziom dolny związany jest z serią piasków glaukonitowych, natomiast górny z serią węglanowo-krzemionkową. Dolny poziom kredowy jest bardzo zasobny i tworzy w wielu regionach główny użytkowy poziom wodonośny.

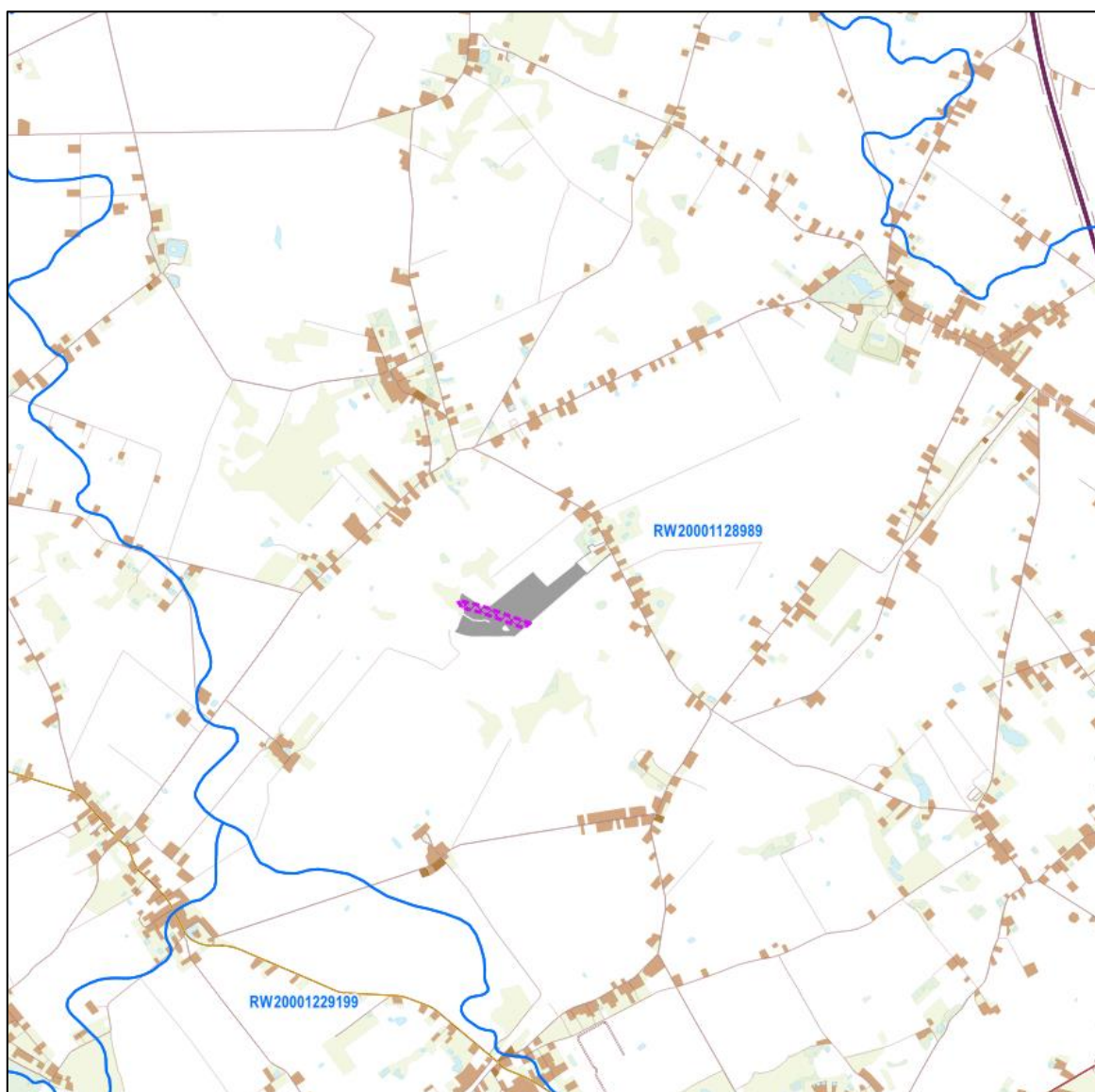
Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną, planowane gospodarowania wodami odbywa się w jednostkach zwanych jednolitymi częściami wód (JCW). Dyrektywa definiuje je jako: oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych. Ze względów techniczno-funkcjonalnych, JCWP i ich zlewnie są łączone w scalone części wód powierzchniowych (SCWP). Agregacja taka obejmuje JCW o podobnych warunkach i funkcjach, także z różnych kategorii (np. jeziora i ciek), przy czym JCWP z tak odmiennych kategorii jak wody przybrzeżne i wody rzeczne nie są łączone.

Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Teren inwestycyjny znajduje się niemal w całości w granicach jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP):

- Bacha od Zgniłki do ujścia (PLRW20001128989); jest to naturalna część wód, która w latach 2014 – 2019, według klasyfikacji obowiązującej od 2022 r. na podstawie oceny stanu GIOŚ i analizy eksperckiej, charakteryzowała się umiarkowanym stanem ekologicznym i stanem chemicznym poniżej dobrego; ogólna ocena stanu wód: zły; objęta została odstępstwami z art. 4.4 RDW i art. 4.5 RDW; celem środowiskowym dla JCWP na lata 2022 – 2027 jest umiarkowany stan ekologiczny i stan chemiczny, poniżej stanu dobrego dla części wskaźników oraz dobry, dla pozostałych wskaźników.

Zapisy RDW wprowadzają system planowania gospodarowania wodami (aIIPGW) w podziale na obszary dorzeczy.



Rys. 15 Teren przedsięwzięcia (szary poligon) na tle JCWP (IIaPGW). Różowym szrafem oznaczono strefę kontrolowaną gazociągu, wyłączoną z zabudowy modułami fotowoltaicznymi i nieogrodzoną. Podkład: BDOT10k.

Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Przedsięwzięcie będzie znajdować się na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) o krajowym numerze PLGW numerze 200039, charakteryzującej się dobrym stanem ilościowym i chemicznym wód podziemnych. Celem dla tej części wód jest osiągnięcie dobrego stanu ilościowego i chemicznego. Ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWPd oceniono jako niezagrażone.

Zgodnie z art. 59 ustawy *Prawo wodne* cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych to: zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń; zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu; ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód tak, aby osiągnąć ich dobry stan; wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego, utrzymującego się, rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia, powstałego wskutek działalności człowieka.

Celem środowiskowym jest osiągnięcie dobrego stanu wód podziemnych, oznaczającego, że zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”. Ramowa Dyrektywa Wodna w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

W przypadku części wód, będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, a tak jest w przypadku przedmiotowego JCWPd, celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu.

Ocena wpływu przedsięwzięcia na osiągnięcie celów RDW

Oceniana inwestycja nie charakteryzuje się potencjałem oddziaływania na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych. Elektrownia fotowoltaiczna nie wykorzystuje substancji potencjalnie zagrażających środowisku gruntowo - wodnemu. Wykorzystanie sprzętu sprawnego technicznie na etapie budowy/montażu paneli fotowoltaicznych, zapobiegnie ryzyku zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Inwestycja nie będzie istotnie wpływać na stosunki wodne, reżim wód powierzchniowych i gruntowych nie zostanie zaburzony. Realizacja i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie wymaga poboru wód z jej bezpośredniego otoczenia, w tym nie jest przewidywana budowa ujęcia. Woda do mycia paneli będzie dowożona w beczkach. W związku z kotwieniem stelaży, układaniem kabli podziemnych, nie przewiduje się przekształcenia sieci rowów melioracyjnych oraz ingerencji w inne ciekły wodne. Elektrownia fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem neutralnym dla środowiska wodnego i nie ma wpływu na

osiągnięcie celów środowiskowych, wyznaczonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Podsumowując, planowane przedsięwzięcie:

- nie naruszy ustaleń zawartych w planie gospodarowania wodami zawartym w Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300) oraz ustaleń zawartych w Rozporządzeniu nr 9/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 7 listopada 2014 w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Dolnej Wisły, zmienionym Rozporządzeniem nr 7/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 16 listopada 2016 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Dolnej Wisły (Dziennik Urzędowy Woj. Pom. z 23 listopada 2016 r. poz. 3885),
- nie naruszy również celów środowiskowych określonych dla Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych, zlokalizowanych w obszarze dorzecza,
- nie będzie miało negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne, ze względu na zastosowane technologie i rozwiązania projektowe,
- nie będzie miało wpływu na ujęcia wody podziemnej, ze względu na lokalizację oraz zastosowane technologie i rozwiązania projektowe,
- nie stanowi zagrożenia interesów osób trzecich (działek i obiektów sąsiadujących),
- nie narusza warunków ochrony zasobów wodnych jakimi są: strefy ochronne ujęć wód oraz obszary ochronne zbiorników wodnych.

W związku z powyższym, inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na wody podziemne i powierzchniowe, jak również nie przyczyni się do nieosiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód.

6.1.6. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko

Z uwagi na lokalny charakter oddziaływania inwestycji nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania na środowisko.

6.1.7. Ocena wpływu na dobra kulturowe i materialne

Na terenie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się cmentarze, obszary ważne z punktu widzenia wartości kulturowo-historycznych lub naukowych.

Znajduje się tu jedno stanowisko archeologiczne.

Etap realizacji

Prace ziemne w obrębie stanowiska archeologicznego muszą być realizowane w uzgodnieniu z organem właściwym do spraw ochrony zabytków, który określi zakres niezbędnych do wykonania badań archeologicznych, poprzedzających proces zainwestowania terenu na zasadach określonych przepisami dotyczącymi ochrony zabytków, w tym ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, ze zm.).

Etap eksploatacji

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie znajduje się również w strefie ochrony ekspozycji obiektów zabytkowych.

Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na dobra kultury oraz inne dobra materialne.

6.2. Przewidywane oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego

W niniejszym rozdziale omówiono oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego. Z uwagi na fakt, iż wariant ten nie jest wariantem lokalizacyjnym – w stosunku do wariantu wybranego do realizacji, różni się sposobem posadowienia konstrukcji w gruncie, zatem opis oddziaływań będzie tożsamy z przedstawionym powyżej.

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących podczas funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej, eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z naruszeniem standardów jakości środowiska.

Na etapie eksploatacji elektrownia jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem dużej ilości odpadów, ponadnormatywnego hałasu lub wibracji.

6.2.1. Oddziaływanie na etapie budowy

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- przygotowaniu terenu pod wylanie fundamentów pod konstrukcję paneli fotowoltaicznych,
- wylaniu fundamentów pod konstrukcje paneli fotowoltaicznych, transformatorów i ewentualnie inwerterów,
- montażu w fundamentach profili konstrukcyjnych,
- otwieraniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- ustawieniu na płytach fundamentowych inwerterów, obiektów transformatorów i sterowni,
- wykonaniu zjazdów z dróg, wewnętrznych ścieżek technologicznych oraz placu manewrowego i magazynowego,
- montażu ogrodzenia,
- ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- ułożeniu i kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, gotowej mieszanki betonowej pod fundamenty, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,

- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

1a. Emisja do powietrza

Należy podkreślić, że prace ziemne w tym wariantcie będą bardziej zaawansowane, czasochłonne i paliwochłonne, co wynika z konieczności wykonania fundamentów pod konstrukcje modułów fotowoltaicznych.

Emisja zanieczyszczeń może mieć miejsce podczas transportu materiałów oraz pracy sprzętu technicznego i maszyn.

Transport niezbędnych elementów elektrowni słonecznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będą miały wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych, punktowe oraz nieznaczące.

Maszyny takie jak koparki, ładowarki oraz samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje m. in. tlenków azotu, tlenków węgla i tlenków siarki oraz węglowodorów alifatycznych i aromatycznych do powietrza.

Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw w maszynach pracujących na otwartym terenie szybko ulegają rozproszeniu.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego.

W wyniku zakończenia prac budowlanych, po zaprzestaniu pracy maszyn oraz transportu, stan sanitarny powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła, wróci do stanu przedrealizacyjnego.

1b. Emisja hałasu

Należy podkreślić, że prace ziemne w tym wariantcie będą bardziej zaawansowane, czasochłonne, co wynika z konieczności wykonania fundamentów pod konstrukcje paneli fotowoltaicznych.

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach, podczas budowy farmy fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe.

Nie wystąpi zjawisko wibracji i hałasu wynikających z wbijania konstrukcji pod moduły. Prace będą jednak trwały znacznie dłużej, więc uciążliwości będą większe niż dla wariantu realizacyjnego. Z uwagi na oddalenie terenów chronionych akustycznie, nie przewiduje się istotnego wpływu w tym zakresie.

1c. Odpady

Ilość odpadów będzie większa w porównaniu do wariantu realizacyjnego, z powodu konieczności wylania fundamentów, a tym samym zużycia dodatkowych materiałów i powstających w tych procesach odpadów.

Inwestor zobowiązuje się przekazać do dalszego zagospodarowania cały strumień wytworzonych odpadów zewnętrznym wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

1d. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

W związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów pod fundamenty na głębokość do ok. 1 m. Należy zwrócić uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowanego i podjęcie działań mających na celu ograniczenie możliwości powstania rozlewu substancji niebezpiecznych, w tym przede wszystkim ropopochodnych płynów eksploatacyjnych pojazdów i maszyn budowlanych.

Na etapie budowy będą wytwarzane ścieki bytowe, gromadzone w przenośnych kabinach sanitarnych, opróżnianych okresowo przez specjalistyczną firmę.

Zakres prac koniecznych do wykonania nie będzie wiązał się z zagrożeniem dla środowiska wodno – gruntowego. Nie planuje się magazynowania substancji niebezpiecznych na terenie działki, na której jest planowana inwestycja.

Na obecnym etapie rozwoju projektu, nie określono jeszcze umiejscowienia zaplecza budowy, wraz z parkiem maszyn. Miejsce to będzie posiadać dobre powiązanie z istniejącym układem komunikacyjnym, tj. będzie położone możliwie najbliżej drogi o nawierzchni utwardzonej. Niezależnie od lokalizacji zaplecza, będą stosowane następujące rozwiązania, ograniczające ryzyko skażenia środowiska gruntowo – wodnego:

- postój, tankowanie, naprawy sprzętu wykonywać na terenie uniemożliwiającym infiltrację lub spływ powierzchniowy zanieczyszczeń poza teren budowy – wyznaczone miejsce należy utwardzić płytami betonowymi i otoczyć wałem ochronnym z gruntu,
- tankowanie z beczki/mobilnej cysterny, wyposażonej w ręczną pompę z wężem, wykonywane nad metalową tacą, pozwalającą przejąć ewentualne rozlewy paliwa, możliwe także stosowanie maty sorpcyjnej,
- wykonywanie napraw sprzętu nad ww. tacą metalową lub matą sorpcyjną,
- maty sorpcyjne, po użyciu, przekazać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa,
- wyposażenie placu budowy w proszki sorpcyjne i pojemnik do przechowywania zanieczyszczonego gruntu,
- zebrany, zanieczyszczony grunt przekazać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa.

1e. Wpływ na świat roślinny

Na etapie budowy przewiduje się przekształcenie powierzchni ziemi w obrębie gruntów ornych i w konsekwencji usunięcie roślinności w obrębie terenów pod fundamenty. Zniszczenia będą dotyczyć głównie roślin uprawnych, więc pozbawionych charakteru naturalnego lub objętych ochroną.

Podsumowując, przewiduje się więc oddziaływanie większe niż dla wariantu realizacyjnego, jednak nieistotne z punktu widzenia ochrony przyrody.

1f. Wpływ na świat zwierzęcy

W tym wariantcie przewiduje się bardziej zaawansowane prace ziemne, polegające na wykonaniu fundamentów pod konstrukcje nośne modułów. Tym samym zwiększa się ryzyko uwięzienia małych zwierząt w wykopach lub śmiertelności pod kołami samochodów transportujących większą ilość materiałów budowlanych, z większą częstotliwością.

1g. Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz

Na etapie realizacji nastąpi zakłócenie funkcji krajobrazu, wynikające z trwających prac budowlanych, utworzenia zaplecza budowy. Oddziaływanie to będzie bardziej znaczące niż dla wariantu realizacyjnego, ze względu na bardziej zaawansowane prace ziemne, w tym liczne wykopy pod fundamenty. Po zakończeniu prac teren zostanie zagospodarowany i uporządkowany.

6.2.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji

Eksploatacja elektrowni słonecznej związana jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn dokonujących czynności obsługowych (tzn. mycia modułów oraz wykaszania terenu elektrowni) i do samochodów ekip serwisowych, a także wody demineralizowanej używanej do mycia. Dodatkowo, elektrownia zużywa też pewne ilości energii elektrycznej koniecznej do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu w sytuacji, gdy sama nie produkuje energii (np. w nocy).

2a. Emisja do powietrza

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2b. Emisja hałasu

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2c. Odpady

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2d. Pole elektromagnetyczne

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2e. Wpływ na środowisko przyrodnicze

Zmiany siedliskowe

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

Ocena wpływu refleksów świetlnych

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

Ocena wpływu efektu lustra wody

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

Efekt bariery

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2f. Wpływ na środowisko gruntowo-wodne

W wariantcie alternatywnym zwiększy się powierzchnia utwardzona fundamentami pod konstrukcje modułów fotowoltaicznych. Tym samym zostanie częściowo ograniczona możliwość perkolacji wód opadowych lub roztopowych. Nie będzie to jednak oddziaływanie istotne, woda będzie spływać po powierzchni fundamentu i wsiąkać w głąb gruntu.

Pozostałe oddziaływania takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

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

Proces mycia modułów fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej, demineralizowanej wody. W celu kultywacji terenu elektrowni zakazuje się stosowania herbicydów lub innych substancji chemicznych.

Mając na uwadze powyższe, w związku z realizacją elektrowni słonecznej, zmniejszeniu ulegnie negatywne oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne, gdyż zaprzestaniu ulegnie prowadzona na tym terenie obecnie intensywna gospodarka rolna, która powoduje przedostawanie się do środowiska dużych ilości związków biogenych, które w części tylko są asymilowane przez uprawiane rośliny, a w znaczącym udziale są wymywane przez wody opadowe, i przedostają się do wód podziemnych.

2g. Wpływ na krajobraz

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

2h. Wpływ na klimat

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

6.2.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego pod elektrownię słoneczną.

Rozbiórka elementów elektrowni będzie prowadzona mechanicznie i ręcznie. Oddziaływanie to będzie znacząco zwiększone w stosunku do wariantu realizacyjnego, związane z koniecznością usunięcia fundamentów konstrukcji modułów fotowoltaicznych, z zastosowaniem sprzętu ciężkiego.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego oraz uzupełnieniu ubytków mas ziemnych powstałych po usuniętych fundamentach.

3a. Emisja do powietrza

Transport odpadów z modułów fotowoltaicznych, rozebranych fundamentów oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O_2 , N_2 , H_2),
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO_2 , CH_4 , NH_3 , N_2O),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO , NO_x , C_6H_6 , PM , metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie znacząco większe w porównaniu do wariantu realizacyjnego, jednak ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

3b. Emisja hałasu

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji będzie różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy, co będzie wynikało z konieczności rozbijania zagłębionych w ziemi fundamentów pod konstrukcje paneli fotowoltaicznych. Będzie to więc oddziaływanie znacząco większe w porównaniu do wariantu realizacyjnego. Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

3c. Odpady

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 powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania.

Z uwagi na fakt, iż instalacja fotowoltaiczna składa się przede wszystkim z urządzeń elektrycznych, głównym odpadem powstającym z demontażu instalacji będą moduły fotowoltaiczne, które są urządzeniami nie zawierającymi substancji niebezpiecznych i składają się głównie ze szkła, aluminium i krzemu.

Wśród innych odpadów znajdują się między innymi: gleba i kable. 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 przywróciło pierwotny stan terenu przed realizacją inwestycji.

W porównaniu do wariantu realizacyjnego, zostanie w dużej ilości wytworzony gruz betonowy, powstały z rozbiórki fundamentów pod konstrukcje paneli fotowoltaicznych. Będzie to więc oddziaływanie istotnie większe w porównaniu do wariantu realizacyjnego.

6.2.4. Oddziaływanie skumulowane

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

6.2.5. Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną

Przewiduje się lekko utrudnioną perkolację wód opadowych w wariantcie alternatywnym, jednak bez istotnego wpływu na cele określone Ramową Dyrektywą Wodną. Oddziaływanie można więc uznać za takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

6.2.6. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

6.2.7. Ocena wpływu na dobra kulturowe i materialne

Oddziaływanie takie same, jak dla wariantu realizacyjnego.

7. Porównanie oddziaływania analizowanych wariantów

Oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego, oraz wariantu wskazanego do realizacji przedstawiono w formie tabelarycznej. Intensywność oddziaływania na środowisko oszacowano w skali punktowej, gdzie cyfra „0” oznacza brak oddziaływania, a cyfra „10” oznacza oddziaływanie o maksymalnej intensywności.

Tabela 12. Porównanie intensywności oddziaływań wariantu alternatywnego i wariantu realizacyjnego

Rodzaj elementu, na który oddziałuje przedsięwzięcie	Intensywność oddziaływania [pkt 0-10]	Szczegóły	
Wariant alternatywny		Wariant realizacyjny	
Ludzie	4	3	Instalacja będzie znacznie oddalona od budynków mieszkalnych, widoczna z sąsiedniego ciągu widokowego o znaczeniu lokalnym (droga asfaltowa we wsi Gostkowo). Oba warianty nie będą powodować uciążliwości akustycznych na etapie użytkowania. Wariant alternatywny bardziej uciążliwy na etapie budowy i zwłaszcza rozbiórki (fundamenty).
Rośliny (oddziaływanie pozytywne)	0	0	Po wybudowaniu elektrowni zwiększy się różnorodność gatunków roślin na obszarze zajęтым dotychczas przez uprawy w monokulturze.
Zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze (oddziaływanie pozytywne)	1	1	Oba warianty przyczynią się do stworzenia nowego siedliska dla bardziej zróżnicowanej gatunkowo fauny. Żaden z wariantów nie wywiera istotnie negatywnego wpływu na przyrodę ożywioną.
Woda	2	0	Przedsięwzięcie w wariantcie alternatywnym w miejscu wylania fundamentów spowoduje utrudniony odpływ wód, które jednak ostatecznie spłyną po powierzchni fundamentów i wsiąkną w głąb. Oddziaływanie pozytywne w zakresie rezygnacji ze środków ochrony roślin i nawozów.
Powietrze	0	0	Przedsięwzięcie w obu wariantach w skali lokalnej nie ma żadnego wpływu na jakość powietrza. W szerszej skali natomiast fotowoltaika wywiera wpływ pozytywny. Emisja na etapie budowy.
Powierzchnia ziemi	3	1	Przedsięwzięcie w wariantcie alternatywnym ma większy wpływ na stan powierzchni ziemi w porównaniu do wariantu realizacyjnego. Oddziaływanie to związane jest z przekształceniem znacznej powierzchni pod wylanie fundamentów. Pewne oddziaływanie związane jest również z przekształceniem niewielkiej części gruntu przeznaczonego pod utwardzenia (droga, plac manewrowy).
Krajobraz	4	4	Przedsięwzięcie będzie obiektem niewysokim, jednak zajmie powierzchnię ok. 15,1 ha i jest wyróżnialne w krajobrazie.
Dobra materialne	0	0	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na dobra materialne.
Zabytki i krajobraz kulturowy	1	1	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na zabytki i nie ingeruje w krajobraz kulturowy. W części południowej jedno stanowisko archeologiczne.
Formy ochrony przyrody	0	0	Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody, w dużym oddaleniu.
Suma	15	10	

8. Uzasadnienie proponowanego wariantu

Wariant proponowany do realizacji jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

Realizacja inwestycji w wariantie realizacyjnym nie będzie wymagała prowadzenia zaawansowanych prac ziemnych, budowlanych i rozbiórkowych, charakteryzujących wariant alternatywny. Tym samym mniejsze jest oddziaływanie na powierzchnię ziemi, środowisko gruntowo – wodne, hałas i powietrze, więc także pośrednio na człowieka, faunę i florę.

9. Opis zastosowanych metod prognozowania

W ocenie wpływu przedsięwzięcia na środowisko stosowano następujące metody:

- analiza kartograficzna i przyrodnicza w terenie,
- identyfikacja urbanistyczna i krajobrazowa,
- modelowanie matematyczne,
- metoda analogii środowiskowych.

10. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Wszelkie negatywne oddziaływania etapu budowy zostaną zrekompensowane korzyściami ekologicznymi, charakteryzującymi etap eksploatacji, polegającymi na produkcji energii elektrycznej z odnawialnego źródła.

W przeciwieństwie do konwencjonalnych mocy wytwórczych, nie będą emitowane zanieczyszczenia do środowiska wynikające bezpośrednio z wytwarzania energii w postaci:

- dwutlenku siarki – SO_2 ,
- tlenków azotu – NO_x ,
- tlenku węgla – CO ,
- metali ciężkich, które powstają przy produkcji energii elektrycznej z paliw stałych: ołów, kadm, cynk.

Wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Porównując produkcję opartą o paliwa kopalne, każdy kW ogranicza emisję do powietrza w ilości:

- NO_x - do 16 kg,
- SO_2 - do 9 kg,
- CO_2 - od 600 do 2300 kg.

W przypadku mocy 16 MW można przypuszczać, że ograniczenia będą wynosiły:

- NO_x - do 84 000 kg,
- SO_2 - do 47 200 kg,
- CO_2 - od 3 148 800 do 12 115 700 kg.

W celu uniknięcia bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska, w ramach realizacji inwestycji należy podjąć następujące działania wymienione w liście numerowanej:

1. Ogniwa fotowoltaiczne pokryć specjalnymi warstwami antyrefleksyjnymi, które będą ograniczać odbijanie promieni słonecznych.
2. W projekcie budowlanym dokładnie określić parametry projektowe, niezbędne materiały oraz ich ilości.
3. Pozostawić pas ochronny o szerokości 3 m od rzędów modułów fotowoltaicznych do granicy sąsiednich działek.
4. Inwestycję ogrodzić płotem o wysokości do 3 m z pozostawieniem 15 cm przestrzeni nad ziemią dla migracji małych zwierząt.
5. Realizować inwestycję bez ingerencji w nieużytek i rów melioracyjny w południowej części działki nr 216/5 obr. Gostkowo, z zachowaniem niezabudowanego buforu, zgodnie z dołączonym planem zagospodarowania terenu (PZT).
6. Realizować inwestycję z zachowaniem buforu 7 m od koryta cieku Bacha (w tym ogrodzenia inwestycji), w celu ochrony bobra i umożliwienia przemieszczania się dużych ssaków wzdłuż rzeki.
7. Wprowadzić pas zieleni, składającej się z rodzimych krzewów, zgodnie z dołączonym planem zagospodarowania terenu (PZT).
8. W celu ograniczenia oddziaływania na chronione gatunki ptaków, prace budowlane/montażowe prowadzić w okresie od 1 sierpnia do 28 lutego; w przypadku konieczności prowadzenia robót w okresie od 1 marca do 31 lipca, prace rozpocząć przed rozpoczęciem sezonu lęgowego, w celu uniemożliwienia zajęcia stanowisk lęgowych gatunkom gniazdującym na ziemi lub prowadzić je pod nadzorem przyrodniczym, po stwierdzeniu braku lęgów przez ornitologa.
9. Zabezpieczyć pomieszczenia kontenerowych stacji transformatorowych przed dostępem ptaków i nietoperzy, poprzez osłonięcie otworów w drzwiach i ścianach tych pomieszczeń siatką o oczkach o średnicy maksymalnie 1 cm.
10. Nie stosować na terenie elektrowni słonecznej pestycydów (w tym zwłaszcza herbicydów) w celu ograniczania wzrostu roślinności.
11. Koszenie roślinności niskiej wykonywać nie wcześniej niż 1 sierpnia każdego roku, zawsze w kierunku do zewnątrz farmy fotowoltaicznej.

ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI I LIKWIDACJI:

- kontrolowanie prowadzonych wykopów, każdorazowo przed podjęciem prac w ich obrębie pod kątem obecności w nich zwierząt. W przypadku obecności fauny – odłowienie zwierzęcia lub zwierząt, a następnie przeniesienie poza obszar robót do siedliska zapewniającego możliwość dalszej wędrówki,
- prace oraz transport elementów elektrowni prowadzić w porze dziennej tj. w godzinach 6:00 – 22:00,
- wykorzystywać technicznie sprawny sprzęt przy robotach budowlanych i montażowych,
- w celu zapobieżenia emisji zanieczyszczeń do wód gruntowych, zaplecze budowy wyposażać w urządzenia sanitarne dla pracowników (toalety przewożone) typu TOI-TOI.
- wykonywać naprawy sprzętu nad metalową tacą lub matą sorpcyjną,
- maty sorpcyjne, po użyciu, przekazywać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa,
- plac budowy wyposażać w proszki sorpcyjne i pojemnik do przechowywania zanieczyszczonego gruntu,
- zebrany, zanieczyszczony grunt przekazywać uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa,
- wyznaczyć stałe miejsca do gromadzenia odpadów, które będą wyposażone w odpowiednie pojemniki,
- ewentualnie powstałe odpady niebezpieczne odpowiednio zabezpieczyć, a następnie przekazać specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów,
- materiały opakowaniowe zbierać selektywnie,
- miejsca wykopów i powstały odkład ziemi będą zmianą krótkotrwałą, którą należy przywrócić do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę gleby przeznaczyć na cele rekultywacyjne, natomiast pozostałe odkłady, jako materiał odpadowy, wywieźć do miejsca składowania,
- pracowników wyposażać w ubrania ochronne i sprzęt ochronny.

ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE EKSPLOATACJI:

- w celach bezpieczeństwa, materiały pomocnicze, np. oleje, smary itp., magazynować poza terenem elektrowni, z powierzchni modułów fotowoltaicznych będą odprowadzane jedynie wody opadowe, które będą przedostawać się bezpośrednio do gruntu,
- moduły fotowoltaiczne myć wodą zdemineralizowaną, bez użycia środków chemicznych,
- odpady powstałe podczas prac eksploatacyjnych lub konserwatorskich, usuwać z terenu inwestycji za pośrednictwem podmiotów świadczących specjalistyczne usługi w tym zakresie,
- zużyte lub uszkodzone moduły fotowoltaiczne oraz inne urządzenia poddać recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów,
- nie stosować herbicydów lub innych środków chemicznych w celu kultywacji terenu elektrowni słonecznej.

11. Spełnienie wymagań technologicznych koniecznych do zastosowania w nowo uruchamianej instalacji na podstawie art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

Technologia stosowana w planowanej elektrowni słonecznej będzie spełniać wymagania określone dla nowo uruchamianych instalacji, zgodnie z art. 143 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2025 r. poz. 647, ze zm.).

Tabela 13. Wymagania, które powinna spełniać technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach.

Lp.	Wymagania określone w art. 143	Czy zostało spełnione	Uzasadnienie
1	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	tak	Stosowane będą jedynie substancje o małym potencjale zagrożeń
2	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	tak	Przedsięwzięcie ma na celu uzyskanie energii z odnawialnego źródła – słońca
3	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	tak	Przewidywane ilości wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji planowanej farmy fotowoltaicznej będą niewielkie oraz związane będą głównie z realizacją przedsięwzięcia – materiały i paliwa niezbędne do budowy
4	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	tak	Przedsięwzięcie generować będzie znikome ilości odpadów innych niż niebezpieczne
5	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	tak	Nie występuje emisja zanieczyszczeń; emisja w zakresie hałasu lub pola magnetycznego ograniczona do terenu przedsięwzięcia
6	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	tak	Technologia planowanej farmy fotowoltaicznej jest typowa dla tego typu instalacji
7	Postęp naukowo-techniczny	tak	Przedsięwzięcia z zakresu energetyki fotowoltaicznej są stale udoskonalane wraz z postępem naukowo-technicznym

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

Realizacja przedsięwzięcia będzie wywierać pozytywny wpływ na możliwość osiągnięcia celów określonych polityką zrównoważonego rozwoju, jak również przyczyni się do realizacji celów polityki ochrony środowiska na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim. Realizacja projektu przyczyni się do zaspokojenia potrzeb energetycznych regionu, jak również będzie miała wkład w realizację przez Polskę zobowiązania akcesyjnego do osiągnięcia po 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” poprzez uniknięcie emisji ok. 11 tys. Mg CO₂ rocznie.

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

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

13. Analiza konieczności ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2025 r. poz. 647, ze zm.), 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 OOS, 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.

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

Oddziaływanie przedsięwzięcia będzie ograniczone do terenu inwestycji.

14. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Planowane przedsięwzięcie jest neutralne z punktu widzenia oddziaływania na ludzi. Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań pracującej elektrowni słonecznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Wręcz przeciwnie, jest to instalacja, która przyczynia się do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, zwłaszcza jakość powietrza, a pośrednio również na zdrowie ludzi. Jedynym oddziaływaniem jest przekształcenie krajobrazu, które jednak ze względu na małą wysokość i lekką konstrukcję modułów fotowoltaicznych, nie może zostać uznane za szczególnie uciążliwe, tym bardziej że jest oddalone od budynków mieszkalnych o ponad 100 m, a gęstość zaludnienia w otoczeniu jest niewielka.

15. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Nie prognozuje się oddziaływań, które wymagałyby monitorowania na etapie eksploatacji inwestycji.

16. Trudności wynikające z niedostatków technicznych lub luk we współczesnej wiedzy, na które napotkano opracowując raport

W trakcie opracowania niniejszego raportu, 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 elektrowni, które zostanie zastosowane. W związku z tym, na potrzeby analiz stanowiących

podstawę sporządzenia raportu przyjęto maksymalne parametry instalacji. Rynek energetyki fotowoltaicznej jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijającym się gałęzi spośród wszystkich obejmujących źródła pozyskiwania energii odnawialnej. Wpływa to na stałe wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań przez producentów poszczególnych komponentów wykorzystywanych do budowy elektrowni słonecznej. Dzięki temu zakup każdego nowego elementu elektrowni jednego z renomowanych producentów, będzie równoważny z zastosowaniem nowoczesnej technologii.

17. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

1. Powierzchnia elektrowni słonecznej, w tym towarzyszącej infrastruktury naziemnej, wyniesie ok. 13,3 ha.
2. Pod moduły fotowoltaiczne i towarzyszącą im infrastrukturę naziemną (w tym zwłaszcza drogi, place manewrowe, kontenerowe stacje transformatorowe), przewidziano głównie pola uprawne. W celu wyznaczenia obszarów pod elementy przedsięwzięcia, w korzystnych warunkach pogodowych, wykonano inwentaryzację przyrodniczą planowanej działki inwestycyjnej i jej bezpośredniego sąsiedztwa. Z zainwestowania zostały wyłączone tereny wskazane już na etapie składania wniosku.
3. Inwestycja znajduje się poza terenami szczególnego zagrożenia powodzią, tj. powodzią 100 – letnią (Q 1%) lub 10 – letnią (Q 10%).
4. Wykonana inwentaryzacja przyrodnicza potwierdziła małą bioróżnorodność terenu przeznaczonego pod planowaną infrastrukturę.
5. Prognozuje się pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze w stosunku do stanu istniejącego, związany ze stopniową sukcesją roślinności, budującej zbiorowiska o charakterze zbliżonym do ugoru w obrębie elektrowni słonecznej.
6. Takie zbiorowiska będą tworzyć bardziej atrakcyjne siedliska dla zróżnicowanej gatunkowo entomofauny, a tym samym bazę pokarmową np. dla ptaków lub nietoperzy.
7. Rozwój zbiorowisk o charakterze zbliżonym do ugoru będzie możliwy pod warunkiem nie stosowania pestycydów.
8. Należy stosować działania ograniczające oddziaływanie przedsięwzięcia wymienione w rozdziale 10 raportu OOS.
9. Oddziaływanie elektrowni słonecznej będzie ograniczone do terenu przedsięwzięcia. Nie przewiduje się wpływu na tereny sąsiednie o charakterze bezpośrednim lub pośrednim.
10. Oddziaływaniem pozytywnym na tereny sąsiednie będzie ograniczenie dopływu substancji biogenych (nawozy stosowane w rolnictwie) w stosunku do stanu istniejącego.
11. Nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania na powierzchniowe formy ochrony przyrody lub krajobrazu, w tym na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000.
12. Nie przewiduje się istotnego oddziaływania o charakterze bariery dla migracji lub dyspersji organizmów.

13. Przewiduje się wpływ na przekształcenie krajobrazu o charakterze lokalnym, z recepcją głównie ze strony lokalnej drogi asfaltowej we wsi Gostkowo i towarzyszących jej zabudowań mieszkalnych.
14. Krajobraz na terenie przedsięwzięcia nie jest chroniony w postaci obszarów ustanowionych na podstawie przepisów ustawy *o ochronie przyrody* lub *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*.
15. Analizy przeprowadzone w ramach niniejszego raportu OOŚ wykazały, że pod warunkiem spełnienia warunków wymienionych w rozdziale 10 raportu OOŚ, planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na środowisko.

18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Procedura oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest elementem procesu wydawania decyzji zezwalającej na realizację inwestycji. Dzięki OOŚ organ uzyskuje wiedzę o potencjalnych skutkach przedsięwzięcia dla środowiska. W założeniu procedura OOŚ ma powodować, że przy wydawaniu zgody na realizację inwestycji, uwarunkowania środowiskowe są brane pod uwagę na równi z uwarunkowaniami ekonomicznymi i społecznymi.

Podstawy prawne dotyczące procedury OOŚ w prawie wspólnotowym zostały zawarte w Dyrektywie Rady 85/33/EWG z 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska, znowelizowanej dyrektywami 97/11/WE oraz 2003/35/WE (dyrektywa EIA).

W ustawodawstwie krajowym zagadnienia procedury OOŚ zostały uregulowane w ustawie *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* oraz akcie wykonawczym, jakim jest rozporządzenie Ministra Środowiska *w sprawie rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*.

Zgodnie z prawem krajowym realizacja przedsięwzięcia wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Przedsięwzięcie planuje się zlokalizować w obrębie ewidencyjnym Kiełbasin, w gminie Chełmża, w województwie kujawsko – pomorskim.

CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA W ANALIZOWANYCH WARIANTACH

Wariant proponowany przez inwestora – najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej składającej się z niezależnych bloków o łącznej mocy do 16 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą (wariant realizacyjny).

Inwestycję zaplanowano na działkach numer 216/5, 217/8, 217/7 w obrębie ewidencyjnym Gostkowo. Tylko na pierwszej z nich powstaną moduły fotowoltaiczne. Dwie pozostałe działki przewidziano pod drogę dojazdową.

Powierzchnia działek objętych wnioskiem, w granicach których przewiduje się zlokalizować elektrownię słoneczną wraz z drogami dojazdowymi, wynosi ok. 22 ha. Moduły fotowoltaiczne zaplanowano wyłącznie na działce 216/5 obr. Gostkowo, której powierzchnia wynosi ok. 21,84 ha.

Powierzchnia kwalifikująca do obowiązku uzyskania decyzji środowiskowej, wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów, wynosi 14,8 ha. Z zabudowy panelami fotowoltaicznymi wyłączono strefę kontrolowaną gazociągu, biegnącego w południowej części działki, ale w granicach strefy możliwe jest przeprowadzenie drogi wewnętrznej oraz lokalizacja linii kablowych. Powierzchnia dróg dojazdowych do ogrodzonego terenu wynosi ok. 0,4 ha. Z tym, że zastosowanie dojazdu po działce 216/5 nie będzie wymagało przekształcenia terenu ponieważ jest to aktualnie teren utwardzony, nie wymagający przekształcenia. Powierzchnia terenu przeznaczanego na cele dojazdu na działce 217/7 oraz 217/8 wynosi ok. 0,2 ha. Całkowita maksymalna powierzchnia przekształcona w ramach

realizacji wnioskowanej inwestycji, w tym również tymczasowo, wyniesie zatem ok. **15 ha** (14,8 ha + 0,2 ha).

Negatywne oddziaływanie inwestycji, na etapie budowy, polegać będzie na krótkotrwałym wzroście emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin, a także hałasu, na skutek transportu samochodami ciężarowymi, przewożących elementy konstrukcyjne, jak i pracy maszyn budowlanych. Oddziaływanie to nie będzie jednak znaczące i nie spowoduje pogorszenia jakości powietrza. Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generowała emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisji hałasu oraz nie będzie źródłem powstawania ścieków przemysłowych i bytowych. Proces wytwarzania energii elektrycznej jest bezobsługowy.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć następujące elementy:

- moduły ogniw fotowoltaicznych, każdy umieszczony na konstrukcji wsporczej, maksymalnie do 6 m wysokości,
- inwertery podczepiane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w stacjach kontenerowych,
- linie elektroenergetyczne,
- przyłącza elektroenergetyczne, wewnętrzna sieć średniego napięcia,
- instalacja monitorująco-zabezpieczająca system, instalacje teletechniczne do obsługi eksploatacji stacji,
- max. 12 kontenerowych stacji transformatorowych,
- ogrodzenie inwestycji (siatka o wysokości do 3 m, dolna krawędź ok. 15 cm nad terenem),
- niezbędna infrastruktura towarzysząca.

Etap realizacji, w wariantcie inwestycyjnym, polegać będzie na posadowieniu w gruncie konstrukcji pod panele fotowoltaiczne.

Wariant alternatywny

Obecnie na działce, gdzie realizowana będzie instalacja fotowoltaiczna, nie ma żadnych obiektów gospodarczych – działka ma głównie funkcję rolniczą.

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą moduły fotowoltaiczne. Montaż konstrukcji miałby polegać na wykonaniu monolitycznych fundamentów żelbetowych pod konstrukcje wsporcze paneli produkujących prąd. Fundamenty byłyby wykonywane „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentu, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Gabaryt fundamentów spowodowałby częściowe zmniejszenie powierzchni, z której woda mogłaby swobodnie wsiąkać w grunt.

Podsumowując, za wyborem wariantu inwestycyjnego, jako najkorzystniejszego dla środowiska, przemawia:

- mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na zastosowaną formę zakotwienia,
- krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, jednak niezwykle krótki okres trwania prac realizacyjnych nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie,
- ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał spośród odnawialnych źródeł energii (OZE), a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną.

CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA

Inwestycja jest planowana na terenie rolnym, więc pozbawionym większych walorów przyrodniczych. Wykonane zostały badania przyrodnicze, które wykazały małą różnorodność gatunków roślin oraz zwierząt.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE REALIZACJI I LIKWIDACJI NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA I ROŚLINY

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się znacząco negatywnych oddziaływań na świat zwierzęcy lub roślinny, w tym gatunki chronione.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

Realizacja planowanej inwestycji w wariantcie realizacyjnym, nie będzie miała wpływu na przypowierzchniowe warstwy geologiczne. Prace te nie są związane z wykonywaniem głębokich wykopów, stąd nie przewiduje się powstania zjawisk erozyjnych.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Etap budowy i likwidacji związany będzie głównie z wtórną niezorganizowaną emisją pyłów różnej granulacji oraz w mniejszym stopniu zanieczyszczeń pochodzących ze spalania ON w silnikach maszyn, które mogą być wykorzystywane na tym etapie. Oddziaływanie na powietrze, na etapie budowy i likwidacji, będzie miało charakter przejściowy.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Na etapie prowadzenia prac budowlanych głównym źródłem uciążliwości będzie praca ciężkiego sprzętu budowlanego. Emitowany hałas będzie miał zasięg lokalny. Roboty budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej i zastosowane zostaną wszelkie możliwe środki zapobiegające zakłóceniom klimatu akustycznego.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – WYTWARZANIE ŚCIEKÓW

Etap budowy i likwidacji przedsięwzięcia nie będzie stanowił zagrożenia dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE WYTWARZANIA ODPADÓW

Prace budowlane są zawsze istotnym źródłem odpadów. Odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE POLA MAGNETYCZNEGO

Etap budowy i likwidacji nie będzie źródłem pola magnetycznego.

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

W ramach przeprowadzonej analizy stwierdzono, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie znacząco oddziaływać na tereny objęte ochroną prawną, w tym obszary Natura 2000.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE UŻYTKOWANIA NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

Funkcjonowanie przedsięwzięcia po zastosowaniu działań minimalizujących nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań w odniesieniu do świata roślinnego i zwierzęcego, w tym w szczególności gatunków chronionych.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

Nie zdiagnozowano istotnych oddziaływań w zakresie gleby i powierzchni ziemi.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Z wytwarzaniem energii elektrycznej ze słońca nie wiążą się oddziaływania w zakresie emisji substancji do powietrza.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Eksploatacja przedsięwzięcia nie spowoduje uciążliwości dla środowiska akustycznego. Nie stwierdzono, aby funkcjonowanie elektrowni słonecznej było źródłem uciążliwości akustycznych.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – WYTWARZANIE ŚCIEKÓW

Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na jakość wód podziemnych i powierzchniowych. Z funkcjonowaniem elektrowni słonecznej nie będzie związane powstawanie ścieków przemysłowych, ścieki bytowe będą gromadzone w przenośnym sanitariacie, a następnie wywożone wozami asenizacyjnymi do najbliższej oczyszczalni ścieków.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE WYTWARZANIA ODPADÓW

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia przewiduje się powstanie głównie następujących odpadów: odpady opakowaniowe.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE POŁA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Oddziaływanie będzie ograniczone bezpośrednio do miejsca lokalizacji urządzeń i będzie nieznaczące. Stacje transformatorowe będą pracowały z napięciem niskim i średnim – bezpiecznym dla otoczenia. Instalacja będzie ogrodzona, niedostępna dla osób trzecich.

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze nie wskazuje na wystąpienie istotnego negatywnego oddziaływania na walory przyrodnicze lub krajobrazowe. Nie nastąpi degradacja cennych biocenoz.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT

Realizacja inwestycji wiąże się zapobiegnięciem emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych (CO₂), powstających w wyniku produkcji energii elektrycznej w konwencjonalnych źródłach z paliw kopalnych. Planowana elektrownia fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem proekologicznym, będzie wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia i elementy. Przyjęte rozwiązania techniczne pozwolą do minimum ograniczyć uciążliwość przedsięwzięcia na środowisko na każdym jego etapie. W przeciwieństwie do konwencjonalnych mocy wytwórczych nie generuje zanieczyszczeń do środowiska w postaci:

- dwutlenku siarki – SO₂,
- tlenków azotu – NO_x,
- tlenku węgla – CO,
- metali ciężkich, które powstają przy produkcji energii elektrycznej z paliw stałych: ołów, kadm, cynk.

ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

Po realizacji inwestycji, elektrownia słoneczna będzie istotnym elementem przekształconego krajobrazu, będzie dobrze widoczna z terenów upraw rolnych, czyli bezpośredniego otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia, a także z drogi asfaltowej w Gostkowie oraz towarzyszących jej zabudowań mieszkalnych.

Oddziaływanie na zabytki kultury

Inwestycja nie jest planowana w strefie ochrony konserwatorskiej obiektów zabytkowych. Znajduje się tu jedno stanowisko archeologiczne, które musi zostać przebadane przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Oddziaływanie na obszary chronione

Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami chronionymi, w znaczącej odległości od ich granic. Nie wystąpi więc oddziaływanie o charakterze bezpośrednim lub pośrednim na obszary chronione, także w zakresie krajobrazu.

ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

W otoczeniu wnioskowanej inwestycji znajduje się jedna istniejąca elektrownia fotowoltaiczna. Jest to instalacja zrealizowana w czerwcu 2025 r. na działkach nr 7/3 i 16/1 obr. Lipniczki, położona w odległości ok. 300 m na wschód.

Na przedmiotowej działce nr 216/5 obr. Gostkowo, została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla farmy fotowoltaicznej, tylko w południowej części działki. Przedmiotowy wniosek dotyczy realizacji instalacji tego samego typu na większej części działki.

Od południa przedsięwzięcie sąsiaduje z farmą fotowoltaiczną planowaną na działce nr 3/6 obr. Lipniczki.

Po drugiej stronie drogi w Gostkowie, na działkach nr 255/1, 268/1, 269, została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla farmy fotowoltaicznej.

W dalszej odległości, ok. 2,5 km na północ, farmy fotowoltaiczne planowane są na działkach nr 162/2 i 174 obr. Gostkowo oraz 185 i 186 obr. Gostkowo.

Prognozuje się wystąpienie oddziaływania skumulowanego dotyczącego inwestycji ocenianej i planowanej w bezpośrednim sąsiedztwie, na działce nr 3/6 obr. Lipniczki. Oba przedsięwzięcia, recypowane z ciągu widokowego (drogi asfaltowej we wsi Gostkowo), będą postrzegane jako jedna farma fotowoltaiczna.

Kumulowanie się oddziaływań z istniejącą farmą fotowoltaiczną na działce 7/3 i 16/1 obr. Lipniczki będzie mniej znaczące. Nieliczne będą miejsca na drodze asfaltowej, skąd obie inwestycje będą widoczne jednocześnie, będzie występowało również zjawisko wzajemnego przesłaniania. Użytkownicy drogi, przemieszczając się wzdłuż ciągu widokowego, będą jednak widzieli najpierw jedną, później drugą inwestycję.

Farma fotowoltaiczna, planowana po drugiej stronie drogi w Gostkowie, na działkach nr 255/1, 268/1 i 269 obr. Gostkowo, jest najslabiej widoczna z drogi asfaltowej i potencjalna kumulacja oddziaływań w zakresie przekształcenia krajobrazu, jest bardzo słaba.

KONFLIKTY SPOŁECZNE

Planowane przedsięwzięcie jest neutralne z punktu widzenia oddziaływania na ludzi. Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań pracującej elektrowni słonecznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Wręcz przeciwnie, jest to instalacja, która przyczynia się do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, zwłaszcza jakość powietrza, a pośrednio również na zdrowie ludzi. Jedynym oddziaływaniem jest przekształcenie krajobrazu, które jednak ze względu na małą wysokość i lekką konstrukcję modułów fotowoltaicznych, nie może zostać uznane za szczególnie uciążliwe, tym bardziej że jest oddalone od budynków mieszkalnych o ponad 100 m.

MONITORING

Nie przewiduje się konieczności monitorowania inwestycji po jej zrealizowaniu.

POWAŻNE AWARIE PRZEMYSŁOWE, OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Przedsięwzięcie nie należy do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Nie stwierdzono potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWAŃ, WNIOSKI Z ANALIZY

Jako wariant predysponowany do realizacji wskazano wariant inwestycyjny. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że planowana inwestycja jest korzystna ze względu na uwarunkowania społeczno-gospodarcze oraz możliwa do realizacji pod względem uwarunkowań przyrodniczo - środowiskowych przy uwzględnieniu zaleceń określonych w Raporcie. Przewidywane do zastosowania rozwiązania, w przypadku ich rzetelnego i zgodnego z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczą do minimum ewentualne oddziaływania na środowisko.