

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ
***„Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 8 MW wraz z infrastrukturą
towarzyszącą na działce numer 347/3 obręb Głogówko Królewskie, Gmina
Świecie”***

Lokalizacja przedsięwzięcia:

Województwo kujawsko-pomorskie,
powiat tucholski, gmina Świecie
obręb Głogówko Królewskie
działka 347/3



<p>Autorzy</p>	<p>Raport oddziaływania na środowisko został sporządzony przez:</p> <p>Autor główny : Joanna Klimek</p> <p>Pozostali autorzy: Paweł Grabowski</p>
-----------------------	--

Toruń, 12 grudnia 2020 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	6
2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej i przyłączeniowej.....	6
3. Usytuowanie przedsięwzięcia.....	14
3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.....	16
3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.....	19
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.....	27
5. Rodzaj technologii.....	28
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	35
7. Główne cechy procesów produkcyjnych.....	38
8. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	39
8.1. Faza realizacji.....	39
8.2. Faza eksploatacji.....	43
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	55
10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	58
11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	59
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	59
13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.....	60
14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	62
15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	63
16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	67
17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	68

18.	Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.....	71
18.1.	Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	72
18.2.	Oddziaływania wtórne i skumulowane.	74
18.3.	Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.	75
18.4.	Oddziaływania stałe i chwilowe.....	76
19.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	77
20.	Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.	79
21.	Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.....	81
22.	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.....	82
23.	Metody prognozowania zastosowane w raporcie.	83
24.	Wnioski końcowe.....	83
25.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	85
26.	Podstawa prawna opracowania.....	93
27.	Bibliografia.....	95

1. Wstęp.

Przedmiotem Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest określenie zagrożeń oraz sformułowanie niezbędnych działań mających na celu uwzględnienie ich wpływu na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji inwestycji, objętych niniejszym Raportem.

Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko służy dostarczeniu właściwym organom administracyjnym materiału pozwalającego na ocenę dopuszczalności danego przedsięwzięcia w określonej lokalizacji, ze względu na panujące uwarunkowania środowiskowe. Postępowanie to jest więc wspomaganie procesu decyzyjnego w zakresie gospodarowania zasobami środowiska.

W związku z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839) przedsięwzięcie zostało sklasyfikowane zgodnie z par. 3 pkt 54 b) jako: zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a) pkt 54, 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.

W ramach przedsięwzięcia planowane są instalacje do wytwarzania energii z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii zwane dalej OZE. Produkcja energii z OZE ma poważne znaczenie dla zaspakajania podstawowych potrzeb społeczeństwa, jakimi jest zapotrzebowanie na energię. Wypełnia ona zobowiązania międzynarodowe Polski wynikające z dyrektywy 2001/77/WE oraz pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Produkcja energii z OZE i wprowadzenie jej do krajowego systemu elektroenergetycznego jest także działaniem o znaczeniu ponadlokalnym.

Zgodnie z zobowiązaniami, które przyjęła na siebie Polska podpisując Traktat Akcesyjny, do 2010 roku 7,5% energii w krajowym bilansie zużycia energii elektrycznej brutto pochodzić miało ze źródeł odnawialnych. Tymczasem w 2011 r. wszystkie źródła OZE wygenerowały ok. 9,3 TWh energii elektrycznej (według danych URE - stan na 25 stycznia 2011 r.), co przy zużyciu

energii elektrycznej brutto na poziomie 155 TWh (dane szacunkowe PSE Operator) daje zaledwie 6% udziału OZE. Biorąc pod uwagę formalne zużycie energii elektrycznej netto, można uznać, że Polska znalazła się w grupie siedmiu krajów UE, które spełniły w 2010 roku cząstkowe, niewiążące cele w zakresie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Jej udział zwiększył się z 4,3 proc. w 2008 do 7,5 proc. w 2010. **Polska powinna zgodnie z unijnymi zobowiązaniami osiągnąć 15 proc. udziału odnawialnych źródeł w zużyciu końcowym energii do 2020 roku.** Dzisiaj już wiemy, że bez przyspieszenia w tej dziedzinie pozyskiwania energii osiągnięcie tego limitu będzie niemożliwe.

W rozumieniu obowiązującej ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, planowane przedsięwzięcie zalicza się do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Cel i zakres Raportu

Celem Raportu, stanowiącego niezbędny element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Raport stanowi element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, którego celem jest optymalizacja procesu podejmowania decyzji zezwalającej na realizację ww. przedsięwzięcia oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest instrumentem pomocniczym w procesie wydawania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację planowanego przedsięwzięcia.

Wymóg przeprowadzenia postępowania OOŚ jest niezbędnym elementem procesu decyzyjnego w sprawie planowanej inwestycji, a jego ustalenia muszą być wzięte pod uwagę. Postępowanie w sprawie OOŚ zapewnia, iż aspekty ochrony środowiska będą traktowane równorzędnie z zagadnieniami społecznymi, ekonomicznymi i innymi uwarunkowaniami, jakie organ podejmujący decyzję musi rozważyć. Postępowanie w sprawie OOŚ, to nie tylko raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany na rzecz wnioskodawcy – jest to cała procedura z udziałem wszystkich zainteresowanych. Kluczową rolę w tym postępowaniu odgrywają organy ochrony środowiska, wnioskodawca oraz społeczeństwo, które będzie miało subiektywne

odczucia w związku z realizacją przedsięwzięcia, będącego przedmiotem postępowania. Wynik postępowania w sprawie OOS stanowi wystarczającą podstawę, w zakresie zagadnień ochrony środowiska, do podjęcia decyzji o tym, czy – i w jaki sposób – przedsięwzięcie może być zlokalizowane i zrealizowane. Jednocześnie zaznacza się, że nie tylko w Polsce i krajach Unii Europejskiej, ale wszędzie na świecie, udział szeroko rozumianego społeczeństwa jest traktowany, jako nieodzowny element postępowania w sprawie OOS. Opracowanie niniejsze zawiera informacje o środowisku oraz analizuje uciążliwości w poszczególnych elementach środowiska wynikające ze stanu istniejącego i przewidywanej budowy, w tym oddziaływania na podłoże i wody podziemne, powietrze atmosferyczne, świat roślinny i zwierzęcy oraz siedziby ludzkie znajdujące się w sąsiedztwie planowanego obiektu. Zgodnie z art. 72 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy, wydawanej na podstawie ustawy z 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia.

2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 8 MW i powierzchni zabudowy do ok. 13,1 ha na działce nr 347/3, która uległa podziałowi na dwie działki 347/4 i 347/5 w obrębie Głogówko Królewskie. Działki 347/4 i 347/5 w obrębie Głogówko Królewskie objęte inwestycją posiada powierzchnię ok. 13,1 ha. Działka jest w całości gruntem ornym, na którym uprawia się kukurydzę.

W strefie buforowej do 100 m od granic działki także zdecydowanie dominują grunty orne. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana. Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do sieci elektroenergetycznej SN. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 30 lat.

Dopuszcza się realizację inwestycji w ośmiu etapach.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej,
- montaż konwerterów i połączeń elektrycznych paneli,
- ułożenie linii kablowych energetyczno-światłowodowych,
- realizacja przyłącza elektrycznego SN,
- instalacja transformatorów z budynkami/kontenerami,
- instalacja magazynów energii,
- ogrodzenie,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

Rodzaj i parametry ogniw dla obu elektrowni o mocy do 8 MW:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 200 do 1000 Wp.
- Liczba paneli: do 32000 sztuk paneli w zależności od mocy użytych paneli (do 4000 na etap).
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m, kąt pochylenia 15 – 45 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.
- Liczba stacji transformatorowych: do 8 sztuk.
- Liczba inwerterów: do 320 sztuk (do 40 sztuk na każdy etap).
- Liczba magazynów energii: do 8 sztuk.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

Inwerter:

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-1000 kW. Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 320 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą zostać podwieszane na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, bądź umieszczone bezpośrednio na gruncie na niewielkim fundamencie.

Transformator:

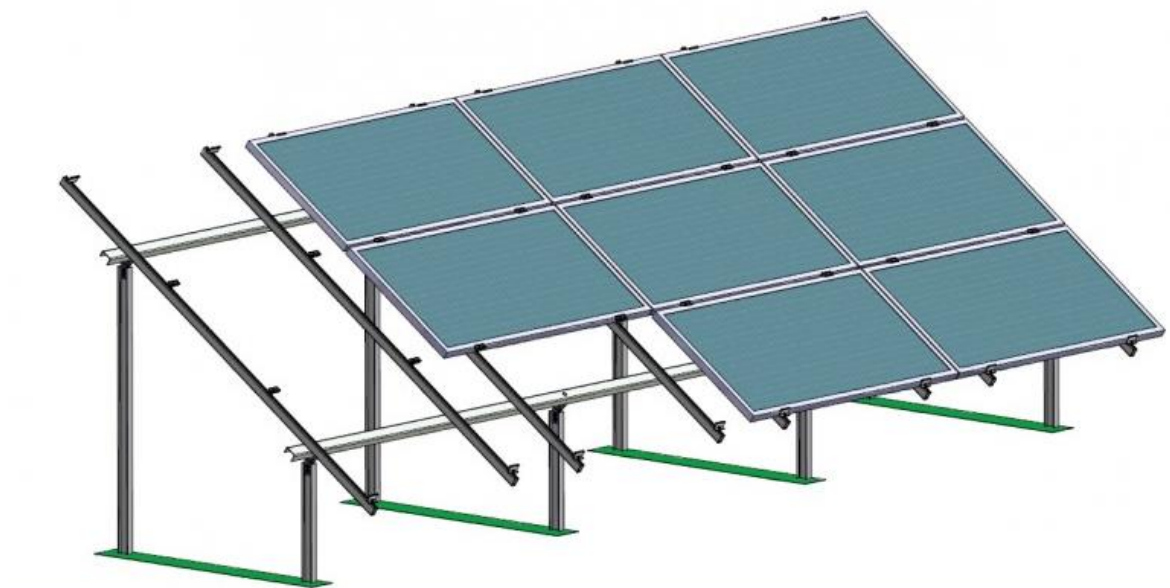
Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora to ok. 4,8 m x 2,6 m x 2,8 m. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100% oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120% pojemności transformatora). Transformatory będą chłodzone pasywnie przez większość części pracy, jedynie w niesprzyjających warunkach tj. wysokich temperaturach zewnętrznych będą wymagały chłodzenia aktywnego. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformator oraz konstrukcje wsporcze. Na potrzeby przedmiotowej instalacji planuje się montaż maksymalnie 8 szt. stacji transformatorowej.

Magazyny energii

Magazyny energii – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku – kontenerze, który ma wymiary ok. 12,5 m x 4 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest inwerter, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowej. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Planuje się zastosowanie maksymalnie 8 magazynów energii wraz z urządzeniami do utrzymywania odpowiedniej temperatury.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Odległość od granic działki ewidencyjnej zostanie ustalona na etapie o warunkach zabudowy. Jednakże po uzyskaniu stosownych zgód od sąsiadów, ogrodzenie może zostać usytuowane w granicy działki. Ogrodzenie będzie mieć konstrukcję ażurową i nie będzie wkopane w ziemię, co pozwoli na swobodną dyspersję drobnych kręgowców przez teren działki.

Konstrukcja zostanie oparta na stelażach naziemnych. Będą one mocowane w ziemi na głębokość ok. 2 m, bez konieczności wzmocnienia konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów będą ustawione równoległe do siebie. Panele znajdować się będą na wysokości w najniższym punkcie od 0,5 m do 1 m nad powierzchnią terenu.



Rysunek 1 Schemat konstrukcji stelażu nośnego dla paneli fotowoltaicznych.

Zamontowane panele fotowoltaiczne mają na celu dokonanie konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną i odprowadzenie wytworzonej energii do sieci operatora energetycznego. Przewiduje się, iż elektrownie słoneczne o szacunkowej mocy zainstalowanej do 8 MW wyprodukują w stosunku rocznym ok. 8000 MWh tzw. czystej energii pozyskanej z promieniowania słonecznego, która zostanie przekazana do sieci operatora energetycznego.

Biorąc pod uwagę dane na temat generacji wielkości energii elektrycznej w projekcie oraz powszechnie dostępne wielkości emisji w przypadku tradycyjnych źródeł energii, można obliczyć ilość CO₂ jaka nie zostanie wyemitowana do atmosfery. KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) podaje wskaźniki przeliczeniowe dla emisji unikniętej „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 825,412 kg CO₂/MWh.

Dla przedmiotowego projektu daje nam to:

$$8 \times 1000\text{MWh} \times 825,412 \text{ kg} = 6\,603\,296 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}$$

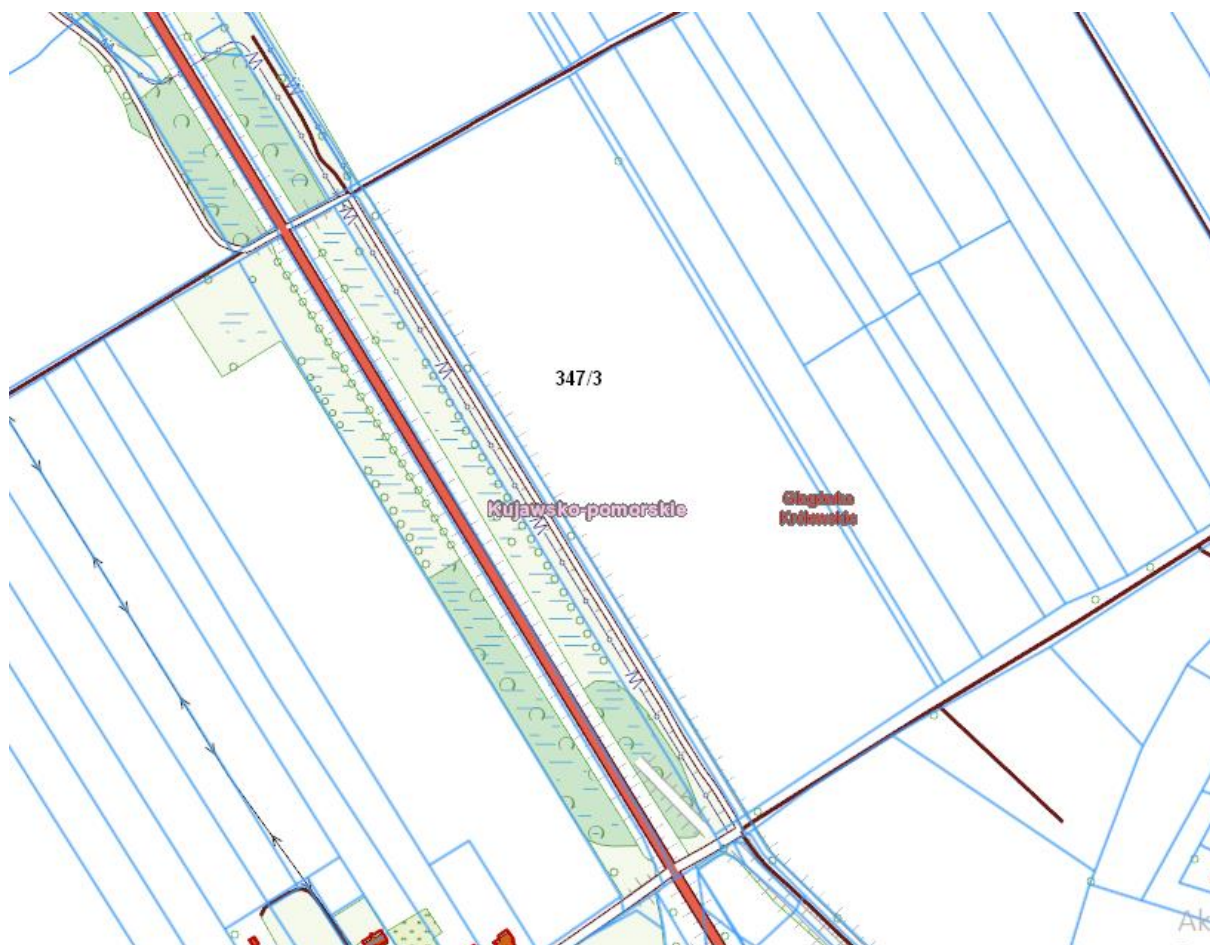
Ilość wyprodukowanej energii brana do obliczeń wskaźnika będzie pochodziła z systemu pomiarowego energii mierzącego ilość energii wyprodukowanej przez elektrownię fotowoltaiczną.

Dojazd do terenu inwestycji.

Inwestor planuje budowę utwardzonego zjazdu z drogi publicznej, z którą to nieruchomość graniczy. Planuje się utwardzenie zjazdu tłuczniem (nawierzchnia twarda, przepuszczalna) o szerokości do 4 m. W związku z brakiem budowy typowej drogi asfaltowej nie wystąpi znaczne oddziaływanie na środowisko w trakcie utwardzania zjazdu. Jego późniejsza eksploatacja będzie się wiązała z okresowym (około 1 raz w miesiącu) przejazdem samochodu osobowego do serwisu elektrowni fotowoltaicznej. W związku z niewielką częstotliwością przejazdów oddziaływanie na środowisko zjazdu podczas eksploatacji będzie znikome.

- Liczba miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją: w związku z realizacją przedsięwzięcia nie ma koniecznością zapewnienia miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się w ramach drogi wewnętrznej.

- Liczba samochodów osobowych:
 - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
 - na etapie eksploatacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 1 sztukę na 1 MW zainstalowanej mocy.
- Liczba samochodów ciężarowych i innych pojazdów:
 - na etapie realizacji: przewidywana liczba 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 6 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
 - na etapie eksploatacji: samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest podać precyzyjnie ich liczbę.



Mapa 2 Lokalizacja inwestycji na tle lokalnego układu drogowego.

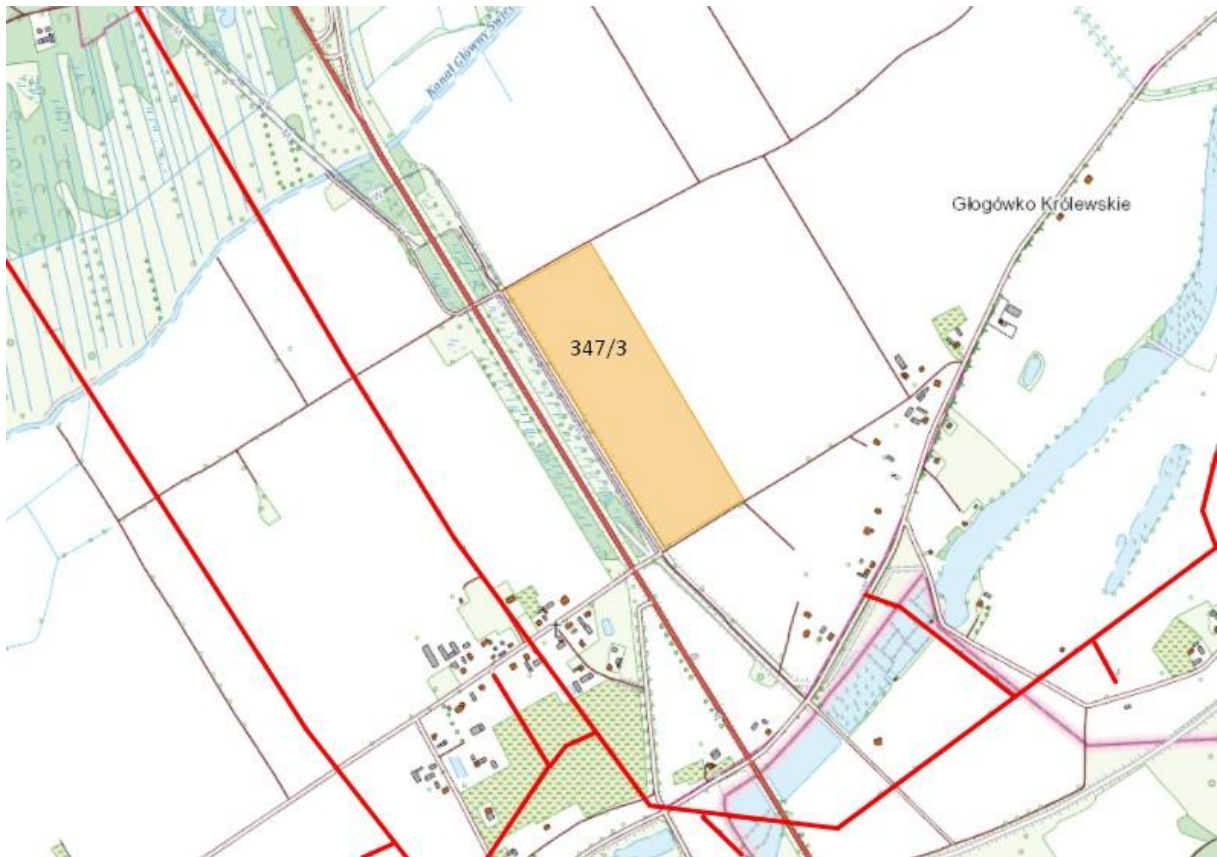
Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

Obecnie inwestor rozważa dwie możliwości przyłączenia planowanej inwestycji do systemu elektroenergetycznego. Pierwszą koncepcją jest podłączenie go do linii średniego napięcia. Drugą z możliwości jest przyłączenie inwestycji do najbliższej stacji GPZ. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej zostanie zamontowany układ pomiarowo-rozliczeniowy.

W celu uzyskania możliwości zdalnej kontroli nad pracą elektrowni planuje się zainstalowanie systemu, który umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przesyłanie danych dotyczących ilości wyprodukowanej i przesyłanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego, a także systemu, który umożliwi przesyłanie informacji o pracy oraz ewentualnych awariach i uszkodzeniach urządzeń elektronicznych, elektrycznych i elektroenergetycznych. Połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji metalowej. Pozostałe okablowanie oraz częściowo przyłącze będzie wymagało wykopu wąskoprzestrzennego, a kable prowadzone będą na głębokości ok. 100 cm.

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca będzie unikał pozostawienia niezasypanych wykopów, które mogłyby stać się tymczasowymi zbiornikami gromadzącymi spływające wody opadowe i roztopowe infiltrujące bezpośrednio do wód podziemnych i jednocześnie stać się pułapką dla drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopów zostanie dokonana inspekcja, a ewentualne znalezione małe zwierzęta odłowione i przeniesione poza teren przedsięwzięcia. Nie planuje się oświetlania planowanego przedsięwzięcia na etapie funkcjonowania inwestycji, a jedynie na etapie budowy.

Lokalizację inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



Mapa 3 Lokalizacja inwestycji względem sieci elektroenergetycznej (czerwone linie).

Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do zakładu energetycznego a następnie wprowadzona do Krajowej Sieci Energetycznej. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi ok. 30 lat.

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- Panele fotowoltaiczne,
- Zjazdy na teren inwestycji z drogi publicznej,
- Infrastruktura naziemna i podziemna,
- Linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Transformator,
- Inwertery,

- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw.

3. Usytuowanie przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do MW na terenie działki nr 347/3 obręb Głogówko Królewskie, Gmina Świecie. Powierzchnia działki wynosi ok. 13,1 ha.

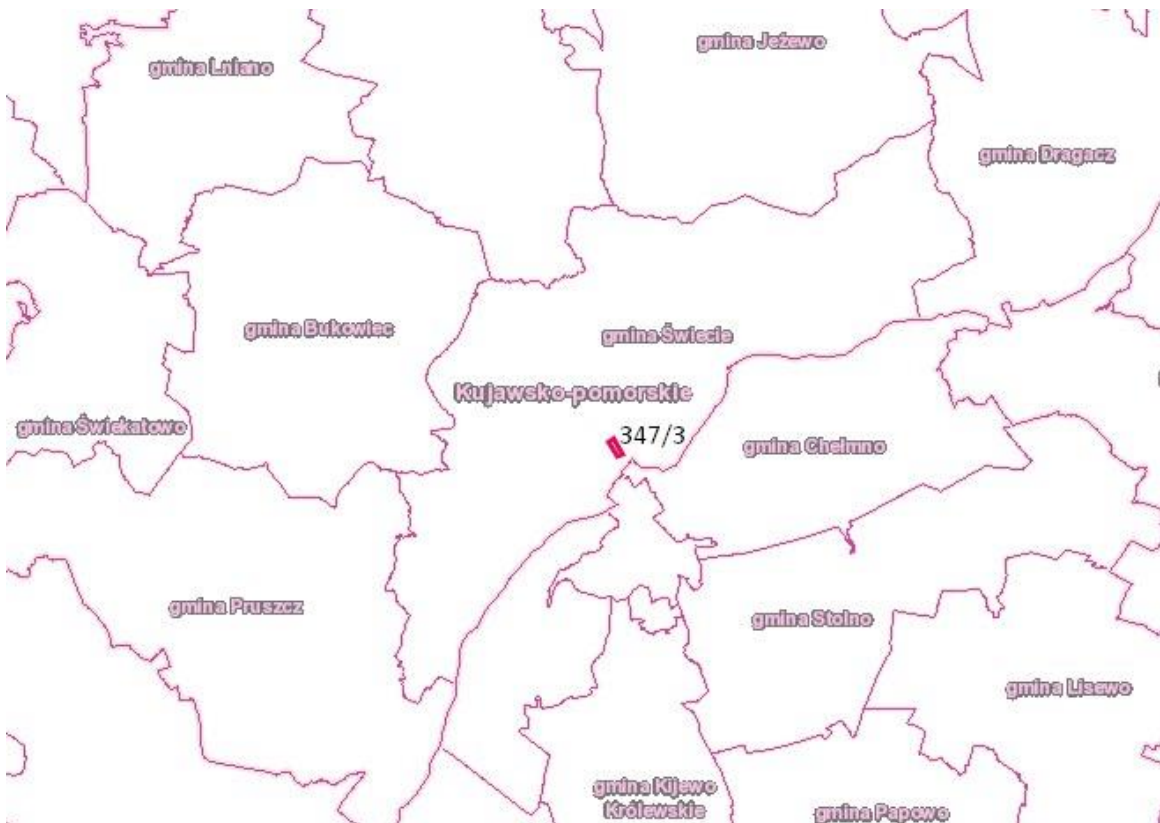
Przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na:

- Obszarach wybrzeży,
- Obszarach górskich lub kompleksów leśnych,
- Obszarach objętych ochroną, w tym w strefie ochronnej ujęć wód i obszarach ochrony zbiorników wód śródlądowych,
- Obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- Obszarach ochrony uzdrowiskowej,
- Obszarach powierzchniowych form ochrony przyrody,

Poniżej na mapie przedstawiono lokalizację planowanej inwestycji.



Mapa 4 Lokalizacja działki objętej inwestycją.



Mapa 5 Lokalizacja inwestycji na terenie gminy.

Teren działki inwestycyjnej jest intensywnie użytkowany jako grunt orny. W strefie buforowej (do 100 m od granic działki) także zdecydowanie dominują grunty orne. Po powstaniu inwestycji zagospodarowanie gruntu będzie stanowić naturalna roślinność zielna lub teren inwestycji zostanie obsiany rodzimymi gatunkami traw.

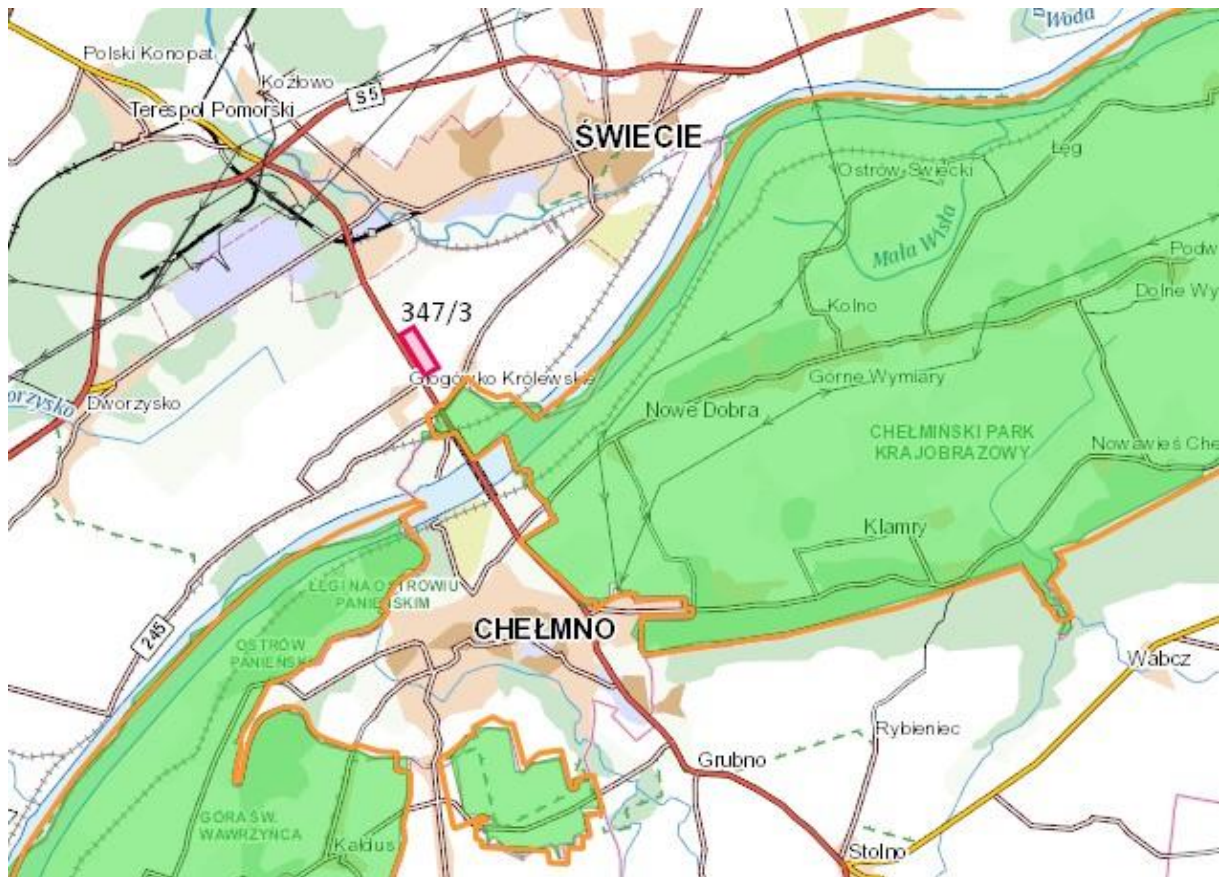
Zamierzenie nie spowoduje powstania leja depresji, nie wiąże się z realizacją głębokich wykopów oraz ze zmianą stosunków wodnych.

W późniejszym etapie inwestycji, na etapie opracowania projektu budowlanego, w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar przedmiotowej działki przekształci się w teren porośnięty niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta w tym ptaki. Z racji, iż teren stanowi grunt orny na obszarze zainwestowania brak jest roślin chronionych. Inwestycja nie wiąże się z koniecznością wycinki drzew i krzewów.

3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.



Mapa 6 Lokalizacja rejonu posadowienia inwestycji względem MPZP.

W odległości 237 m w kierunku południowo-wschodnim od miejsca lokalizacji elektrowni znajduje się najbliższa zabudowa mieszkaniowa (zagrodowa). Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w porze nocnej),
- teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego – 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, źródłem generującym hałas będzie transformator w zabudowie kontenerowej. Dopuszcza się zastosowanie transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową. Będzie to podobna stacja transformatorowa jak dla osiedli mieszkaniowych, w których wewnątrz zostanie zainstalowany transformator żywiczy lub olejowy oraz rozdzielnia.

Najbliższa stacja transformatorowa będzie zlokalizowana w odległości co najmniej 237 m od zabudowy, sprawi to, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Poziom dźwięku wewnątrz stacji będzie nie wyższy niż 80 dB.

Urządzenie będzie znajdować się w budynku, który dodatkowo wytłumi hałas, co sprawi, iż emitowany do środowiska hałas będzie w odległości 1 m od stacji wynosić ok. 64 dB – a więc w zasadzie jak poziom tła. Mając na uwadze, że w sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się tereny nie podlegające ochronie akustycznej, nie ma możliwości, aby doszło do naruszenia obowiązujących w tym zakresie norm prawnych.



Mapa 7 Lokalizacja stacji transformatorowej w granicach działki (kolor zielony) względem zabudowy (czerwone punkty), kolorem niebieskim zaznaczono bufor 100 m



Mapa 8 Najbliższa zabudowa zagrodowa względem działki 347/3

3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.

Położenie geograficzne i morfologia

Gmina miejsko-wiejska Świecie należy do powiatu świeckiego, który znajduje się w północno-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Od północy sąsiaduje z gminami Drzycim i Jeżewo, od wschodu z gminą Dragacz, od zachodu z gminami Bukowiec i Pruszcz, a od strony południowo-wschodniej z gminami powiatu chełmińskiego (gminą Chełmno i miastem Chełmno). Pod względem administracyjnym gmina zajmuje powierzchnię 175 km², z czego 12 km² stanowi obszar miasta, a 163 km² to teren wiejski. W skład gminy miejsko-wiejskiej wchodzi miasto Świecie oraz sołectwa: Chrystkowo, Czaple, Dworzysko, Głogówko Królewskie, Gruczno, Kosowo, Kozłowo, Polski Konopat, Sartowice, Sulnowo, Sulnówko, Topoleńki, Wiąg. Gmina Świecie zlokalizowana jest na lewym brzegu Wisły.

Według podziału geograficzno-fizycznego Polski opracowanego przez Jana Kondradzkiego, Świecie położone jest na pojezierzu Południowobałtyckim w obrębie makroregionu – Dolina Dolnej Wisły (Kotlina Grudziądzka i Dolina Fordońska) oraz makroregionu – Pojezierze Południowopomorskie (Wysoczyzna Świecka i Bory Tucholskie). W

wyniku działań lodowca (około 16,5 tys. lat temu) na tym terenie powstała wysoczyzna czyli Równina Świecka, która położona jest na wysokości ok. 80 – 100 m n.p.m. Na tym obszarze możemy wyróżnić różne formy ukształtowania powierzchni takie jak: moreny czołowe, kemy, sandry, rynny oraz formy eoliczne. Przykładem są Czarcie Góry, które mają około 60-80 metrów wysokości, a ich najwyższym szczytem jest Czarcia Kazalnica (92 m.). Równina Świecka przechodzi ku wschodowi w dolinę Wisły, gdzie wyróżnić możemy terasy zalewowe oraz nadzalewowe. Doliny rzeczne Wisły są wynikiem działań procesów fluwialnych a całość terenu charakteryzuje obecność rzeźby młodoglacjalnej - występującej na obszarach pojezierzy. Według Prognozy oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska dla gminy Świecie w strukturze użytkowania gruntów największą powierzchnię zajmują użytki rolne, stanowiąc 59,5%. W powierzchni użytków rolnych gminy dominują grunty orne – 77,3%. Niewielkie powierzchnie zajmowane są również przez łąki i pastwiska – 17,4%. Lasy stanowią 22% obszaru gminy.

Pod względem przydatności ziemi do rolnictwa wyznaczono następujące klasy: 4 (żytni bardzo dobry) i 5 (żytni dobry). W mniejszej ilości obecne są gleby klasy 2 (pszenny dobry) i 6 (żytni słaby). Oznacza to, że predyspozycje do rozwoju rolnictwa na terenie Gminy są przeciętne. Produkcja rolna w Świeciu postępuje w dwóch kierunkach: produkcji roślinnej (zasiew zbóż, rzepak, buraki cukrowe, ziemniaki) oraz zwierzęcej (trzoda chlewna, drób, bydło).

Warunki Hydrologiczne

Wody powierzchniowe.

Sieć rzeczną gminy stanowią trzy główne rzeki: Wisła – na odcinku ok. 24 km płynie przez teren Gminy stanowiąc jednocześnie jej granicę wschodnią, Wda – płynie przez teren Gminy na odcinku ok. 17 km, na terenie gminy znajduje się dolny odcinek rzeki oraz ujście do Wisły, Mątawa – przez teren gminy biegnie na odcinku ok. 6,7 km w swym środkowym fragmencie. Zarówno Wisła jak i jej dopływy zasilane są głównie przez opady śnieżno-deszczowe. W związku z tym wysokie stany wód obserwuje się okresach jesienno-wiosennoletnich. Znajdujące się na terenie gminy jeziora powstały w wyniku cofania się lądolodu i zajmują 85 hektarów Gminy: Deczno, jezioro w Sulnówku, Staw Kamionka, Piskarki, Piaskowe, Radan, jezioro w Świętem. Na terenie Gminy zlokalizowane są dwa zbiorniki retencyjne: Kozłowo i Przechowo.

Inwestycja nie znajduje się na terenie zagrożonym powodzią.



Mapa 9 Lokalizacja elektrowni względem obszarów zagrożonych powodzią.

Działka 347/3 położona jest częściowo na JCWP o nr RW20001729496 dopływ spod Gruczna. Jest to naturalna część wód, o złym stanie, osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone. Termin osiągnięcia celów środowiskowych: do 2021. Odstępstwa dotyczące przedłużenia terminu osiągnięcia celu środowiskowego: Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z prowadzonymi w latach 2014-2015 badaniami monitoringowymi możliwe będzie w roku 2016 przeprowadzenie oceny rzeczywistego stanu i zagrożenia JCWP. W przypadku potwierdzenia złego stanu wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

Działka 347/3 położona jest częściowo na JCWP o nr RW20001929499 Wda od dopł. z Drzycimia do ujścia. Jest to sztuczna część wód, potencjał ekologiczny jest zły, osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone. Termin osiągnięcia celów środowiskowych: do 2021. Odstępstwa dotyczące przedłużenia terminu osiągnięcia celu środowiskowego: brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować tę presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021. Wdrożenie skutecznych i efektywnych działań naprawczych wymaga szczegółowego rozpoznania wpływu zidentyfikowanej presji hydromorfologicznej i możliwości jej redukcji. W bieżącym cyklu planistycznym dokonano rozpoznania potrzeb w zakresie przywrócenia ciągłości morfologicznej w kontekście dobrego stanu ekologicznego JCWP. W programie działań zaplanowano działanie „wariantowa analiza sposobu udrożnienia budowli piętrzących na rzece Wdzie wraz ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej” obejmujące szczegółową analizę lokalnych uwarunkowań, mającą na celu dobór optymalnych rozwiązań technicznych. Wdrożenie konkretnych działań naprawczych będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu ww. analiz.

Wody opadowe i roztopowe na planowanej inwestycji będą swobodnie infiltrować po terenie działki.

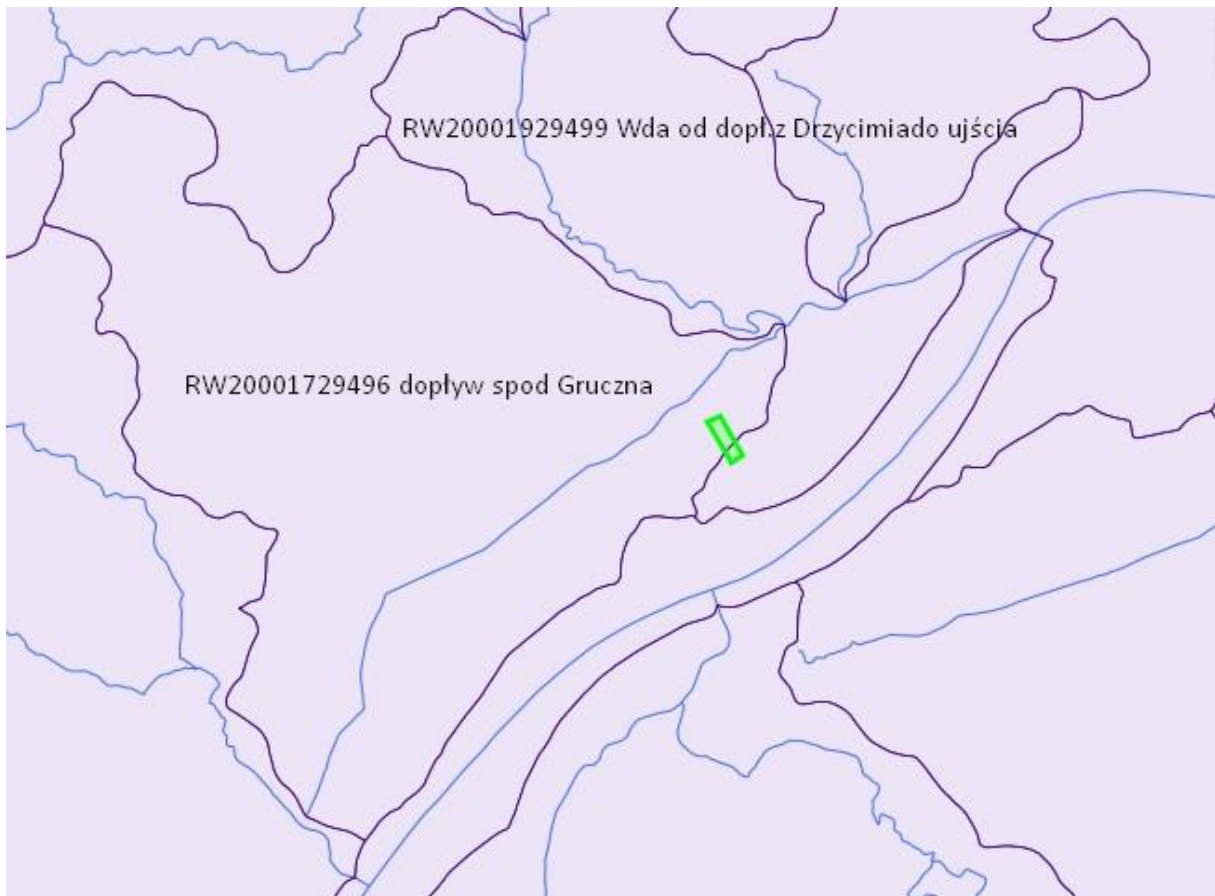
W trakcie budowy i eksploatacji parku elektrowni fotowoltaicznej planowane są zastosowania chroniące środowisko gruntowo – wodne:

- właściwy nadzór i organizacja budowy;
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i transportowego posiadającego ważne przeglądy, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwienia jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;
- tankowanie pojazdów transportowych i budowlanych na stacjach paliw;

- w przypadku konieczności tankowania w terenie sprzętu używanego przy budowie, wykorzystanie mat absorbujących, zapobiegających ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych do podłoża;
- naprawy sprzętu w miejscach do tego przystosowanych;
- regularną kontrolę sprzętu transportowego ze względu na możliwość wystąpienia wycieków;
- korzystanie wyłącznie z doświadczonych pracowników.

Ponadto na etapie eksploatacji w przypadku konieczności mycia paneli fotowoltaicznych, będzie się ono odbywać tylko za pomocą czystej wody pod ciśnieniem – bez dodatków jakichkolwiek substancji chemicznych. W trakcie eksploatacji nie będą stosowane środki ochrony roślin i nawozy sztuczne.

Plac budowy zostanie wyposażony w odpowiednią ilość sorbentów służących do zbierania możliwych wycieków substancji płynnych, a także w szczelnie zamykane pojemniki służące do gromadzenia zużytych sorbentów do czasu ich przekazania w celu unieszkodliwienia firmie posiadającej specjalne zezwolenia.



Mapa 10 Położenie inwestycji względem Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

Wody podziemne

W podstawowym podziale wyróżnia się:

- wody przypowierzchniowe (podskórne), występujące płytko pod powierzchnią ziemi, najczęściej na terenach podmokłych, pozbawione strefy aeracji, zwykle nie nadające się do spożycia z uwagi na duże zanieczyszczenie,

- wody gruntowe, występujące głębiej, w strefie saturacji, nad którą znajduje się strefa aeracji, pełniąc rolę filtra dla zasilających te wody opadów atmosferycznych, wykorzystywane głównie w rolnictwie, a także do celów komunalnych,

- wody wgłębne, znajdujące się w warstwie wodonośnej, nad którą zalega warstwa nieprzepuszczalna, zasilane przez opady tylko na wychodniach warstw wodonośnych (tzn. tam, gdzie te warstwy odsłaniają się na powierzchni ziemi), ich odmianą są wody artezyjskie,

- wody głębinowe, znajdujące się głęboko pod powierzchnią ziemi i izolowane od niej całkowicie wieloma kompleksami utworów nieprzepuszczalnych, nie odnawiane i nie zasilane, często silnie zmineralizowane, bez większego znaczenia gospodarczego,

- wody szczelinowe, tworzące sieć żył wodnych w szczelinach i spękaniach masywnych skał,

- wody krasowe, występujące w próżniach i kanałach powstałych wskutek procesów krasowych.

Dominujące na terenie gminy, jak i całego powiatu, wody podziemne to wody czwartorzędowe, które pozbawione naturalnej izolacji, jaką stanowią skały słabo przepuszczalne są znacznie bardziej narażone na zanieczyszczenia niż wody trzeciorzędowe. Na wysoczyznach wody poziome czwartorzędowe są dostatecznie naturalnie chronione przed zanieczyszczeniami antropogenicznymi przez nakład utworów słaboprzepuszczalnych i półprzepuszczalnych wykształconych głównie jako gliny zwałowe. Miąższość warstwy izolującej jest zróżnicowana i wynosi od kilkunastu do ponad 50 m. W dolinach wody czwartorzędowe nie są dostatecznie chronione przed zanieczyszczeniami, ponieważ warstwa izolująca ma małą miąższość lub jej nie ma w ogóle. W granicach Gminy Świecie znajduje się GZWP nr 130. Zbiornik nr 130 rzeki dolnej Wdy – jest to zbiornik czwartorzędowy, dolinny międzymorenowy, porowy o powierzchni 100 km², w tym o najwyższej ochronie (ONO) 56 km² i o wysokiej ochronie (OWO) 44 km². Zasoby 25000 m³/dobę.

Największe ujęcia wód podziemnych na terenie gminy Świecie:

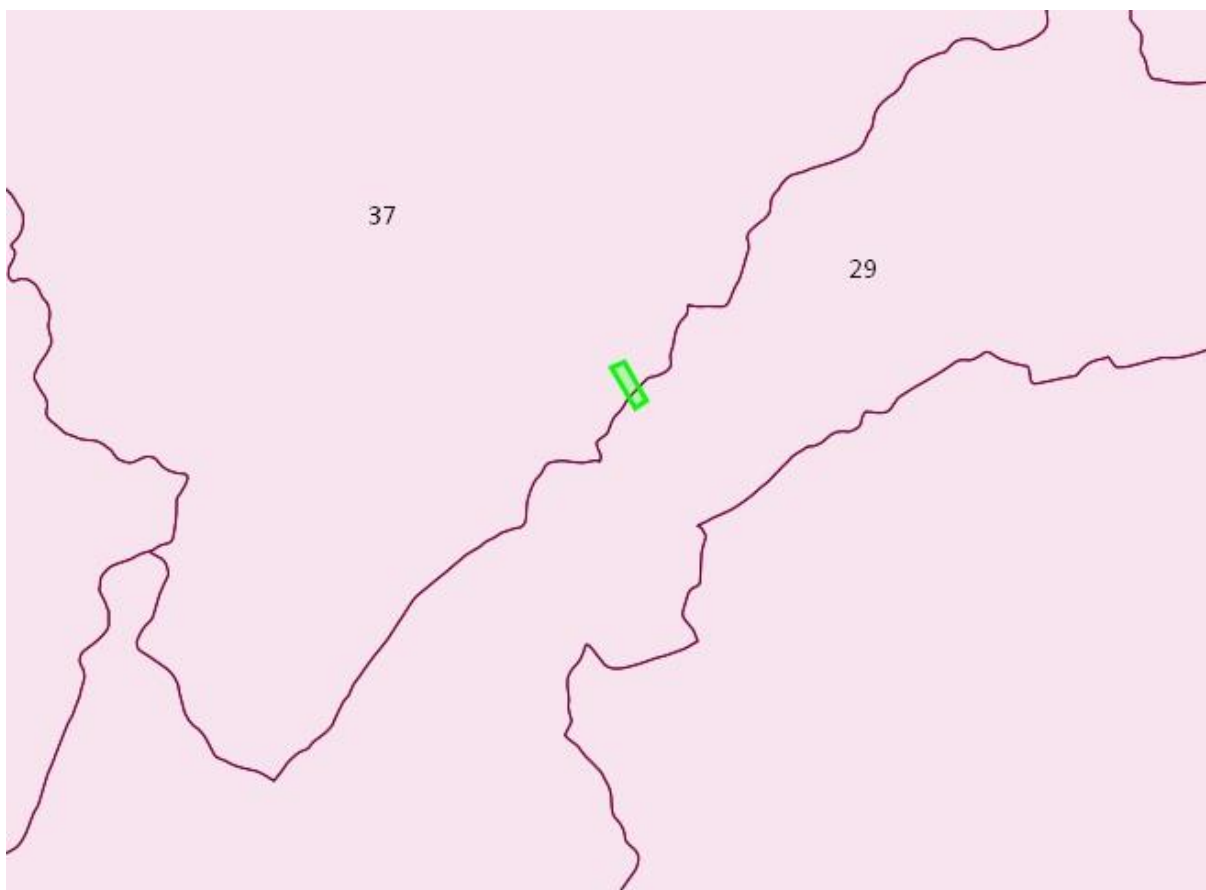
- Morsk, - łączne zasoby eksploatacyjne 500 m³/h (zaopatruje mieszkańców i drobny przemysł miasta Świecia oraz wsi Morsk, Wiąg, Skarszewy, Dziki, Sulnowo, Sulnówko, Sartowice, Czaple, Czapelki, Ernestowo) w ilości maksymalnej godzinowej 350 m³/h, średniej dobowej 4000 m³/dobę;
- Świecie, ul. Słowackiego – pobór w ilości maksymalnej godzinowej 60 m³/h, średnia dobowo 1100 m³/dobę;
- Świecie, ul. Sienkiewicza - pobór w ilości maksymalnej godzinowej 49 m³/h, średnia dobowo 720 m³/dobę;
- Świecie, ul. Parkowa - pobór w ilości maksymalnej godzinowej 93,5 m³/h, średnia dobowo 779 m³/dobę;
- Górne Gruczno - pobór w ilości maksymalnej godzinowej 50 m³/h, średnia dobowo 757 m³/dobę;
- Terespol - pobór w ilości maksymalnej godzinowej 38 m³/h, średnia dobowo 370 m³/dobę.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie dwóch JCWPd:

- JCWPd o kodzie PLGW200029. Stan ilościowy i stan chemiczny są dobre, a osiągnięcie celów środowiskowych nie jest zagrożone.

- JCWPd o kodzie PLGW200037. Stan ilościowy i stan chemiczny są dobre, a osiągnięcie celów środowiskowych nie jest zagrożone.

Teren inwestycji położony jest poza Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych.



Mapa 11 Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe

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

Posadowienie kontenerowej stacji transformatorowej będzie wymagało zdjęcia wierzchniej warstwy gleby – humusu, a następnie wykonania fundamentu, który będzie zapobiegał osiadaniu kontenera w gruncie. Wykop będzie płytki – do ok. 1 m, co sprawi, iż nie będzie oddziaływał na wody gruntowe i podziemne.

Transformator zostanie zainstalowany w kontenerze, co zabezpieczy grunt i wody przed ewentualnym wyciekami. W przypadku użycia transformatora olejowego posiadać on będzie szczelną misę olejową mogącą pomieścić całą objętość oleju, która dodatkowo wyeliminuje możliwość skażenia. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów zostaną zabezpieczone przez ekipę serwisową adsorbentem (np. bentonitem czy ziemią okrzemkową,

w ostateczności wyciek zostanie zasypany piaskiem, który należy następnie zebrać i przekazać podmiotowi posiadającemu pozwolenie na odbiór tego typu odpadów).

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

4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na terenie działki nr 347/3 obręb Głogówko Królewskie, Gmina Świecie. Powierzchnia działki wynosi ok. 13,1 ha. Planuje się zagospodarować całą działkę.

Teren działki inwestycyjnej jest gruntem ornym. Powierzchnia gruntów, sklasyfikowanych jako rolne zajęta pod elektrownię fotowoltaiczną za wyjątkiem stacji kontenerowych i układu komunikacyjnego, oprócz funkcji inwestycyjnej może być nadal użytkowana rolniczo. Główne możliwe do przewidzenia kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz. W obrębie zajętego pod inwestycję terenu, przy założeniu dalszej uprawy rolnej zmiana będzie musiała ulec technologia uprawy, z typowo wysoko zmechanizowanej na ręczną, bądź w niewielkim stopniu zmechanizowaną. W strefie buforowej do 100 m od granic działki także zdecydowanie dominują grunty orne. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłów, uniknięcia powstawania odpadów stałych i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Teren inwestycji nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego. Wnioskowana inwestycja nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych.

Po zrealizowaniu inwestycji grunt pod nią może zostać lokalnie zagospodarowany na dwa różne sposoby. Pierwszym jest obsianie punktowo obszaru inwestycji rodzimymi gatunkami traw, a drugi to pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji roślinnej.

Biorąc pod uwagę cały obszar inwestycji (czyli działek inwestycyjnych wraz ze strefą otaczającą) skład gatunkowy i zagęszczenia ptaków lęgowych należy uznać za typowe dla krajobrazu rolniczego regionu. W awifaunie dominowały gatunki pospolite w kraju i regionie. Szczegółowa analiza przyrodnicza badanego terenu została przedstawiona w załączonej na końcu raportu inwentaryzacji.

Inwestycja ze względu na sposób ogrodzenia nie będzie blokowała możliwości migracji drobnych zwierząt – ogrodzenie nie będzie posiadać podmurówki, na całej długości ogrodzenia zostanie wolna przestrzeń od 10 do 20 cm nad poziomem gruntu, co umożliwi drobnym zwierzętom migrację lub żerowanie na powierzchni inwestycji.

5. Rodzaj technologii.

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

Zjawisko fotowoltaiczne zostało po raz pierwszy zaobserwowane przez E. Bequerela w 1839 r. Początkowo do produkcji ogniwa fotowoltaicznego wykorzystywano płytki selenu z wtopionymi cienkimi drucikami ze złota, do budowy kolejnych ogniw w latach 50 wykorzystywano german, a później krzem, który wykorzystuje się do dziś. Krzem jest doskonałym materiałem półprzewodnikowym, który posiada cechy pośrednie (pod względem przewodnictwa elektrycznego) między dobrymi przewodnikami prądu (metalami), a izolatorami (niemetalami).

Zestaw ogniw fotowoltaicznych połączonych ze sobą i zamontowanych na konstrukcji nośnej nosi nazwę panelu fotowoltaicznego. Ogniwa fotowoltaiczne w panelu są umieszczane pod hartowaną szklaną płytą o grubości kilku milimetrów, a całość jest obejmowana aluminiową ramą. Hartowane, specjalne szkło zapewnia odporność na nieprzewidywalne warunki atmosferyczne takie jak: grad lub śnieg oraz ułatwia przepuszczanie promieniowania słonecznego. Warstwa szklana ma również zapewnić trwałość panelu, na około 25 - 30 lat. Aluminiowa rama nadaje sztywności całej konstrukcji. Ogniwa umieszczane są pomiędzy warstwami folii EVA (etylo-winylo-octanowa) o dużej przepuszczalności światła stanowiącej jednocześnie elastyczne otoczenie dla samych ogniw. Warstwa tylna – czyli folia FPA (fluoropolimer-polietylen-poliamid) zabezpiecza ogniwa przed skutkami zróżnicowanych warunków atmosferycznych oraz środowiskowych (np. wibracje lub uderzenia). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne powinny być pokrywane powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. „efektu olśnienia”.

Panele fotowoltaiczne (PV)

Składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowanie słonecznego. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Wyróżniamy dwa rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

- Monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,
- Polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami.

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

Ekspozycja w kierunku południowym,

Brak zacienienia,

Właściwy kąt nachylenia.

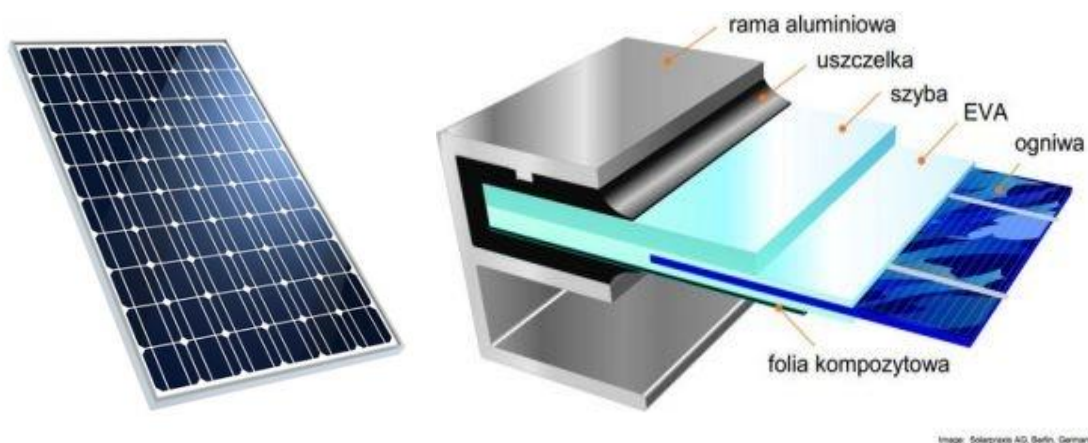
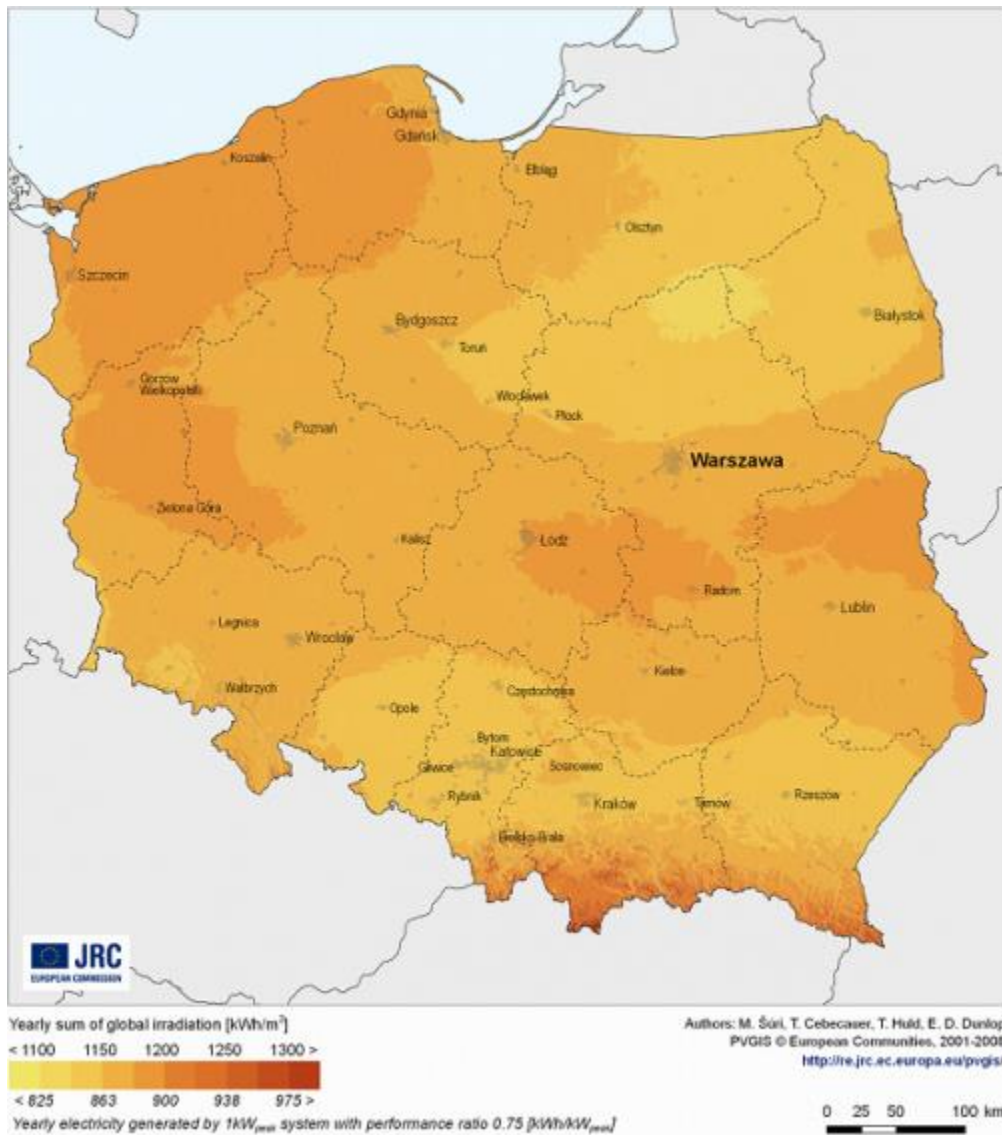


Image: Solarprint AG, Berlin, Germany

Rysunek 2 Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój.

Panele fotowoltaiczne znajdują zastosowanie zarówno na małą skalę (pojedyncze urządzenia) jak i dużą skalę (elektrownie fotowoltaiczne). Praktyczne wykorzystanie zasobów energii słonecznej wymaga oszacowania potencjalnych i rzeczywistych warunków zasobów energii słonecznej w danym rejonie i parametryzacji warunków meteorologicznych dostosowanych do potrzeb technologii przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



Mapa 12 Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.

Średnia roczna suma napromieniowania w okresie 20 lat obserwacji w Polsce, Berlinie i Wielkiej Brytanii wynosiła odpowiednio: 1004, 1000 i 927 kWh/m². W Polsce warunki nasłonecznienia niewiele się różnią od warunków występujących w Europie Środkowej, gdzie systemy fotowoltaiczne są powszechnie stosowane.

Energia wyprodukowana przez farmy fotowoltaiczne będzie sprzedawana za pośrednictwem sieci elektroenergetycznej. Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych stelażach montowanych z pomocą kotw wbijanych w ziemię. Stelaże umocowane będą bez konieczności wzmacniania konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów ustawione będą w stosunku do siebie równolegle.

Teren planowanych farm fotowoltaicznych zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie posiadać wolną przestrzeń od 10 do 20 cm nad poziomem gruntu co umożliwi wykorzystanie obszaru inwestycji drobnym zwierzętom.



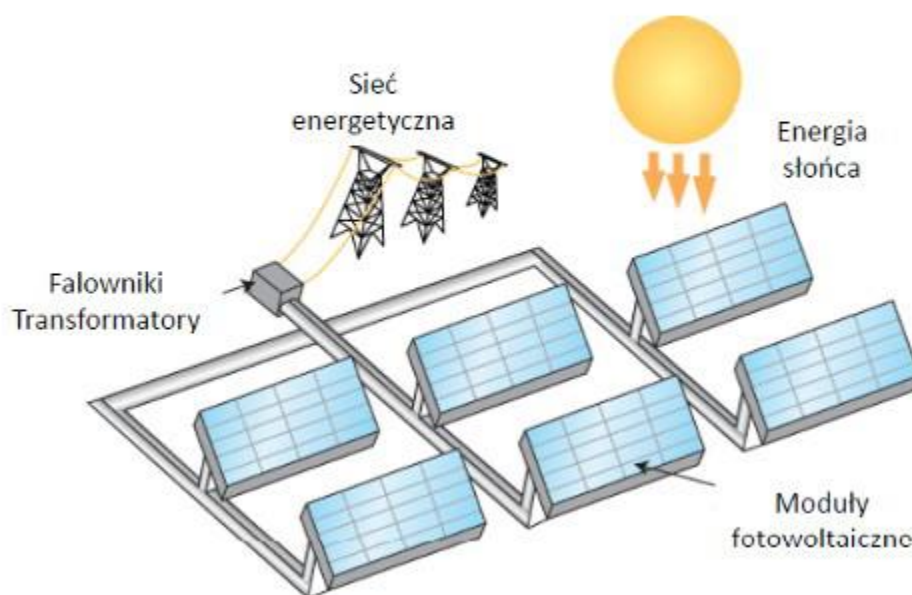
Rysunek 3 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej



Rysunek 4 Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

Poniżej przedstawiono uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznych (Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska).

ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



Budowa elektrowni składa się z 5 głównych etapów:

- przygotowanie terenu,
- elektryka,
- konstrukcje i stelaże,
- instalacja paneli,
- uruchomienie i testowanie elektrowni.

Przygotowanie terenu.

- A. Generalne czyszczenie: planuje się zdjąć wierzchnią warstwę gleby w miejscu posadowienia stacji transformatorowej i zjazdu z drogi publicznej.
- B. Ogrodzenie: działki zostaną ogrodzone płotem, w którym będą znajdowały się bramy, skonstruowane ze stalowych, ocynkowanych słupów.

Instalacja paneli.

- A. Moduły słoneczne: w momencie gdy stelaże zostaną zainstalowane, monterzy rozpoczną montaż paneli. Panele będą mocowane na konstrukcjach aluminiowych co zapewni konstrukcji stabilność.

- B. Okablowanie: moduły słoneczne wytwarzana są z pozytywnym i negatywnym polem, od każdego pola prowadzi przewód, oba przewody łączą się z sobą z tyłu panela. Przewody wyposażone są w złącza, co pozwala je szybko połączyć w łańcuch, tworząc tym samym łańcuch elektryczny. Następnie, kolejne przewody poprowadzone do falownika, które to zamontowane są na końcu regału. Za regał rozumie się serie modułów słonecznych w jednej linii. Kolejne przewody poprowadzone są z każdego łańcucha, następnie łączone są w jeden kabel, który przesyła energię do falownika.

Uruchomienie i testowanie elektrowni.

Uruchomienie i testowanie elektrowni słonecznej następuje po instalacji wszystkich modułów. Na tym etapie wykorzystywana jest pełna ocena i kontrola powstałego systemu. Komponenty są testowane i kalibrowane, aby zapewnić ich wykonanie zgodnie z projektem. Kable są testowane w celu upewnienia się, że nie zostały one uszkodzone w procesie budowlanym, a wszystkie końcówki przewodów są sprawdzane pod kątem łączności.

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

- spycharka,
- wywrotka,
- koparka,
- ciągnik rolniczy,
- przyczepa,
- samochody ciężarowe,
- podnośnik,
- kafar,
- walec,
- generator elektryczny,
- ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała do 6 miesięcy. Za przewidywany czas eksploatacji przyjęto okres 30 lat, jako że tyle wynosi średnio rynkowa gwarancja trwałości produktu. Niemniej, po 30 latach ilość wytwarzanej przez panel energii nie spadnie poniżej 75 % mocy pierwotnej. Biorąc pod uwagę powyższe, nic nie stoi na przeszkodzie aby instalacja dalej pracowała. Po upływie tego okresu inwestor będzie się starał o odnowienie umowy na odbiór energii elektrycznej, umowy dzierżawy i dalszą produkcję energii.

W przypadku, w którym inwestor będzie zmuszony zlikwidować inwestycje podjęte zostaną następujące kroki:

- Niektóre elementy, takie jak śruby, stalowe słupy i stelaże zostaną odzyskane do ponownego użycia, bądź sprzedane jako złom;
- Moduły fotowoltaiczne zawierające krzemionkę, szkło, aluminium, miedź i srebro zostaną poddane recydingowi;
- Kable elektryczne również zostaną poddane recydingowi;
- Dzięki stałemu monitoringowi podłoża nie wystąpi zjawisko erozji gleby;
- Generatory, systemy chłodzenia i inne urządzenia po 30 latach wciąż powinny być sprawne i możliwe do zamontowania.

Na rynku istnieją podmioty wyspecjalizowane w recydingu modułów fotowoltaicznych, które mogą odzyskać nawet 80 % materiałów użytych do produkcji.

6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

Określając lokalizacje elektrowni fotowoltaicznej brano pod uwagę przyczyny ekonomiczne, organizacyjne, technologiczne oraz ekologiczne. Zwracano uwagę na aspekty planistyczne gminy, dostępność terenu o odpowiednim usytuowaniu i klasie gruntu, bliskość zabudowań mieszkalnych, obszarów chronionych oraz infrastruktury energetycznej.

Rozpatrywano kilka wariantów lokalizacji inwestycji. Podczas analizy poszczególnych wariantów odrzucono część rozpatrywanych lokalizacji, gdyż były niekorzystne ze względów społecznych, ekonomicznych oraz ekologicznych.

Do ekologicznych przyczyn rezygnacji z niektórych lokalizacji można zaliczyć takie wybranie miejsca lokalizacji zamierzenia aby w jak najmniejszym stopniu oddziaływało ono na środowisko, ale zależy to też od dostępności gruntu.

Rozważano również różne dostępne na europejskim rynku technologie.

Wariant „0” - bezinwestycyjny.

Wariant zerowy oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekonomicznie i ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Działki w dalszym ciągu będą stanowiły grunt orny.

Najważniejszym powodem przemawiającym za rozwojem energetyki słonecznej jest zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego. Powszechna dostępność do źródeł

odnawialnych powoduje stopniowe uniezależnienie się od dostaw surowców energetycznych. Wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej – zwłaszcza „czystej”. W przypadku braku tzw. zielonej energii trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną. Korzystając z odnawialnych źródeł energii przyczyniamy się do ochrony klimatu. Ponadto każdy zainstalowany MW mocy pozwala na wypełnienie celu, który postawił sobie nasz kraj w zakresie ochrony klimatu i tym samym uniknięcie kar od UE.

Rezygnacja z budowy elektrowni fotowoltaicznej spowoduje:

- brak możliwości produkcji ekologicznej energii elektrycznej;
- brak możliwości uzyskania dodatkowych wpływów do budżetu gminy;
- brak możliwości utworzenia nowych miejsc pracy;
- brak możliwości kreowania pozytywnego wizerunku gminy jako proekologicznej, dzięki inwestycji w zieloną energię;
- brak możliwości przemiany nieproduktywnych obszarów na rzecz dobra społeczności lokalnej.

Wariant zaproponowany.

Wariantem najkorzystniejszym wybranym przez inwestora jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na terenie działki 347/2 obręb Głogówko Kościelne, Gmina Świecie. Powierzchnia całkowita działki wynosi ok. 13,1 ha, przez co nastąpi:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie energetycznym gminy;
- poprawa jakości powietrza, zmniejszenie jego zapylenia;
- zwiększenie świadomości ekologicznej wśród ludności gminy.

Wariant ten jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, którego motywem przewodnim jest, aby potrzeby społeczeństwa były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, m.in. poprzez ograniczenie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych). Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy, przede wszystkim, zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery, poprzez zastąpienie spalania paliw energią słoneczną.

Realizacja przedmiotowej inwestycji, pomimo zmiany dotychczasowej formy użytkowania części terenu, wpłynie na znikome przekształcenie powierzchni ziemi.

Po zakończeniu procesu budowlanego, nieruchomość zostanie obsiana rodzimymi gatunkami traw lub pozostawiona naturalnej sukcesji. W trakcie budowy, pod rządami paneli fotowoltaicznych i między nimi nie zostanie usunięta warstwa próchnicza z humusem, a na obszarze gdzie nastąpiło naruszenie struktury gleby z powodu przejazdów maszyn budowlanych i środków transportu, teren zostanie obsiany roślinnością łąkowo-pastwiskową. W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, trawa i inna roślinność zielna i łąkowa będzie rosła pod panelami oraz pomiędzy nimi.

W celu utrzymania odpowiedniej wysokości roślinności, teren nieruchomości będzie wykaszany, w zależności od intensywności wegetacji 2-3 razy w ciągu roku. Do tego celu mogą być wykorzystywane dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie także pod stelażami paneli, a w wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się także stosowanie ręcznego wykaszania. Alternatywnie możliwy jest również wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane np. w Niemczech.

Dopuszcza się możliwość wykorzystywania przedmiotowego terenu na cele rolnicze po zakończeniu eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej i jej likwidacji, bez konieczności rekultywacji środowiska gruntowego.

Warianty alternatywne.

Jako wariant alternatywny przyjęto zagospodarowanie tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 3 MW. Nie mniej z punktu widzenia idei zrównoważonego rozwoju należy przyjąć, iż większa wydajność produkcji przy zachowaniu tych samych poziomów oddziaływań jest wskazana z punktu widzenia racjonalnej polityki środowiskowej.

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany przez inwestora, ponieważ technologia proponowana do wykorzystania jest technologią sprawdzoną i efektywną. Przesłanką do realizacji inwestycji jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby rynku lokalnego. Wariant ten jest bardziej korzystny, niż wariant zerowy i alternatywny, biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci wykorzystania źródła OZE i uzyskania energii bez konieczności spalania paliw kopalnych i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza.

Potwierdzeniem powyższego stwierdzenia są poniższe obliczenia wskazujące na efekt ekologiczny wynikający z realizacji projektu.

Biorąc pod uwagę dane na temat generacji wielkości energii elektrycznej w projekcie oraz powszechnie dostępne wielkości emisji w przypadku tradycyjnych źródeł energii, można obliczyć ilość CO₂ jaka nie zostanie wyemitowana do atmosfery.

KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) podaje wskaźniki przeliczeniowe dla emisji unikniętej „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności CO₂ przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 825,412 kg CO₂/MWh.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia daje nam to $8 \times 1000\text{MWh} \times 825,412 \text{ kg} = 6\,603\,296 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}$.

Za realizacją wariantu inwestorskiego przemawia więc wynikający efekt ekologiczny o wymiernych korzyściach. Budowa elektrowni fotowoltaicznych przyczyni się także do podniesienia jakości życia mieszkańców, polepszenia jakości powietrza, zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału tych źródeł w całkowitym bilansie energetycznym Polski. Dzięki tej inwestycji gmina może promować w społeczeństwie wspieranie odnawialnych źródeł energii, tworzyć programy edukacyjno-szkoleniowe, dotyczące tych źródeł, podnieść wiedzę i świadomość ekologiczną mieszkańców.

Wariant alternatywny polegający na budowie elektrowni fotowoltaicznych o mniejszej mocy cechowałby się w zasadzie takim samym poziomem oddziaływań jak wariant rozpatrywany przez inwestora. Tym samym w opracowaniu nie przedstawia się wszystkich oddziaływań wariantu alternatywnego, gdyż uznano to za zbędne.

Pod elektrownie o mniejszej mocy można by jedynie zająć mniejszy teren, niemniej jednak działki objęte inwestycją nie stanowią cennych siedlisk przyrodniczych.

7. Główne cechy procesów produkcyjnych.

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak

żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

8. Rozwiązanie chroniące środowisko.

8.1. Faza realizacji.

Materiały budowlane będą dostarczane przez firmy zewnętrzne i magazynowane na wyznaczonym ku temu miejscu w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych, również w kontenerach magazynowych. Sprzęt budowlany będzie pracował w porze dziennej w godzinach między 6.00 a 22.00.



Rysunek 5 Szkielety przed montażem paneli, farma solarna NIENBURG 4 MW (Niemcy) (Remor Solar).

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z emisją niezorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

Odpady.

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3, ust. 1, pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątnięcia, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba, że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn. zm.).

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów

budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy.

Realizacja elektrowni fotowoltaicznych nie będzie wymagała wykonania trwałych fundamentów pod montaż paneli fotowoltaicznych. Prace ziemne będą wymagały posadowienia stacji transformatorowej, wykonania zjazdu z drogi publicznej oraz wykonania przyłącza elektroenergetycznego SN i NN w wykopie wąskoprzestrzennym. Natomiast połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji nośnej metalowej.

Masy ziemne zostaną wykorzystane na obszarze przedsięwzięcia, m.in. do zasypania kabli elektroenergetycznych. Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu na działce inwestycyjnej. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone np. wzdłuż wykopów pod kabel, podobnie jak warstwa próchnicza i w całości wykorzystane na terenie inwestycyjnym. Tak zmagazynowane i ponownie wykorzystane masy ziemne nie będą zatem odpadem o kodzie 17 05 04.

Poniżej przedstawiono rodzaje i ilości odpadów, które powstaną w trakcie realizacji inwestycji – na 1 MW zainstalowanej mocy.

15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – ok. 0,5 Mg,

17 02 03 – tworzywa sztuczne – ok. 0,3 Mg,

17 04 05 – żelazo i stal – ok. 1 Mg,

17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 0,3 Mg,

17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – ok. 0,3 Mg,

20 03 04 – szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – ok. 0,1 m³/pracownika.

Wytwórcą odpadu będzie firma wykonująca usługę budowlano-montażową. W przypadku postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie przewiduje się możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko. Na placu budowy wyznaczone będzie miejsce czasowego magazynowania odpadów, a następnie odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwienia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

Ochrona powierzchni ziemi.

Zapobieganie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi związane będzie głównie z taką organizacją placu budowy, aby na jego terenie i w okolicy nie pozostały resztki materiałów budowlanych, które mogą powodować zanieczyszczenie gruntu. W trakcie budowy podjęte będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (oleje, benzyna). Teren budowy będzie wyposażony w sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych oraz stosowny sprzęt przeciwpożarowy i BHP. Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych. Ponadto zachowana zostanie naturalna rzeźba terenu. Teren zostanie pokryty rodzimymi gatunkami traw.

Ochrona przed hałasem.

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy, jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

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

- Wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- Prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,

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

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych. Kontenery będą posiadać zbiorniki na wodę, a ścieki bytowe będą zabezpieczone przed dostaniem się do gruntu i następnie transportowane i oczyszczane w oczyszczalni ścieków.

Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Ochrona flory i fauny.

W ramach zabezpieczenia terenu prowadzonych prac przewiduje się ewentualne wykopy i miejsca prac ziemnych sprawdzać pod kątem możliwości uwięźnięcia w nich drobnych zwierząt.

Wszystkie drobne kręgowce bytujące w strefie prac zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce. Planuje się również położenie podziemnych linii elektroenergetycznych. W miejscach prowadzenia wykopów każdorazowo przed rozpoczęciem prac i ich zakończeniem nastąpi ich kontrola pod kątem możliwości uwięźnięcia drobnych kręgowców. Wszystkie znalezione zwierzęta zostaną złapane i wypuszczone poza teren inwestycji. Prace będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków (1 marca – 31 sierpnia) lub po wcześniejszym sprawdzeniu terenu przez ornitologa i po wykluczeniu lęgów na działce objętej inwestycją.

W ramach ochrony różnorodności biologicznej Polski planuje się obsiać teren inwestycji rodzimymi gatunkami traw, tak by nie zwiększać areału występowania gatunków obcych, inwazyjnych lub pozostawić teren do naturalnej sukcesji.

8.2. Faza eksploatacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie odpadu.

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznych powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Eksploatacja instalacji może powodować powstawanie znikomych ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Urządzenia farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

Przewiduje się powstawanie następujących odpadów (na 1 MW zainstalowanej mocy):
16 02 13* - zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – ok. 0,01 Mg/rok;
17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 0,01 Mg/rok;
17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – ok. 0,01 Mg/rok.

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawać w wyniku prac serwisowych i napraw instalacji. Nie będą magazynowane w obrębie działki inwestycyjnej, a bezpośrednio po wytworzeniu oddawane specjalistycznym firmom zewnętrznym specjalizującym się w recydingu.

Ochrona przed hałasem.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie użytkownym rolniczo. W odległości ok. 20 m istnieje teren zabudowy mieszkaniowej (odległość od źródła hałasu tj. transformatora do najbliższej istniejącej zabudowy będzie wynosił co najmniej 50 m). Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinny – 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w porze nocnej),
- teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego – 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej elementami mogącymi powodować emisję hałasu o charakterze przemysłowym będą transformatory w zabudowie kontenerowej,

inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycje.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.

Wartość ta pokazuje sytuację skrajnie niekorzystną – czyli wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Taka ewentualność może nastąpić w przypadku, gdy instalacja produkuje energię elektryczną z maksymalną mocą przy wysokich temperaturach zewnętrznych. Może mieć to miejsce w lato w godzinach południowych.

Inwertery jako źródło hałasu punktowego, będą rozmieszczone w kilkudziesięciu punktach na terenie przedsięwzięcia. Dla inwerterów określono poziom hałasu emitowany w odległości 1 m od urządzenia na poziomie 55 dB.

Źródłem hałasu w obszarze przedsięwzięcia będzie także ruch samochodów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, w czasie czynności podejmowanych przez firmę serwisową polegających na naprawach w razie stwierdzenia usterek instalacji lub urządzeń, okresowych przeglądów technicznych i konserwacji wyposażenia elektrowni. Prace prowadzone będą w porze dziennej. Dojazd realizowany będzie za pomocą istniejących lub wybudowanych zjazdów z drogi publicznej.

Instalacja fotowoltaiczna będzie funkcjonowała tylko w porze dziennej (w zakresie emisji hałasu). W porze nocnej – czyli od 22.00 do 6.00 nie będą pracować urządzenia chłodzące. Również rano i wieczorem, gdy farma pracuje z ograniczoną wydajnością nominalną, nie ma konieczności chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych, nawet w wysokich temperaturach zewnętrznych. Wszystko to sprawia, iż brak jest możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm w zakresie hałasu.

W celu oszacowania propagacji hałasu, przyjmując najbardziej niekorzystne wartości posłużono się wzorem:

$$L = L_p - 20 * K * \lg \frac{r}{r_p}$$

gdzie:

L – natężenie dźwięku w odległości r od źródła [dB]

L_p – natężenie dźwięku w odległości r_p od źródła [dB]

K – stała tłumienia przez grunt – dla nie porośniętego gruntu o wartości 1

r_p – odległość od źródła, w której nastąpiło zmierzenie poziomu dźwięku – 1m

r – odległość od źródła dźwięku dla której określana jest L_{misj} [m]

Podstawiając do wzoru wszystkie wartości, dla rozpatrywanego przypadku najbardziej niekorzystnego tj. 237 m od granicy ogrodzenia do najbliższej zabudowy mieszkaniowej, otrzymujemy wynik 16,5 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszącym od 30 do 55 dB.

Wyliczenie dokonano nie uwzględniając obszaru zadrzewień oraz innych obiektów, np. paneli, co w rzeczywistości będzie stwarzać barierę dla rozprzestrzeniania się dźwięku w kierunku strefy zamieszkałej.

W wyniku realizacji inwestycji nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można z całą pewnością stwierdzić, iż hałas w ogóle nie będzie słyszalny w miejscu zamieszkania ludzi. Poniżej przedstawiono zdjęcie przykładowej kontenerowej stacji transformatorowej.



Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Panele fotowoltaiczne będą myte wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. Ewentualnie dopuszczone jest użycie środków biodegradowalnych, które w wyniku rozpadu nie powodują

powstania substancji toksycznych. Przewiduje się, iż mycie paneli może być konieczne tylko przy długotrwałym braku opadów, a więc 1 – 2 razy do roku.

W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.

W przypadku projektowanych elektrowni fotowoltaicznych, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do transformatora. Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu nN – a więc taka jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera – budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatora do sieci elektroenergetycznej. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Ponadto w przypadku uzyskania warunków przyłączenia do linii biegnącej przez teren działki odcinek linii średniego napięcia będzie bardzo krótki i wynosić będzie do kilku metrów.

Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 2448).

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu * H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego,

μ – przenikalność magnetyczna ośrodka,

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu równe jest wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska.

STAŁE POLE MAGNETYCZNE

☐ POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30μT DO 60μT (24A/M DO 48A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA

☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE

☐ MODUŁY FOTOWOLTAICZNE POŁĄCZONE SĄ W SZEREGI I MAKSYMALNY PRĄD JEST RÓWNY PRĄDOWI WYTWORZONEMU PRZEZ POJEDYŃCZY MODUŁ

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

μ_0 – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

Φ – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

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

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

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Wpływ inwestycji na klimat.

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bezemisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalanego paliwa są pomijalne – dotyczą do 2 samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność.

Należy też zauważyć, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NOx;
- do 9 kg SOx;

- oraz od 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Z racji budowy elektrowni fotowoltaicznej, która przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski nie ma konieczności prowadzenia dodatkowych działań skutkujących pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu przemysłowego na teren charakterystyczny dla naturalnego terenu łąk trawiastych. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych.

Wpływ farm fotowoltaicznych na ptaki.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepić ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji i może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszaniem przebywających w okolicy inwestycji gatunków ptaków. Takie sytuacje mogą mieć miejsce jedynie w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych na terenie inwestycji. Jednakże, przy starannie przygotowanym projekcie farmy fotowoltaicznej, można stworzyć miejsce, które będzie atrakcyjne dla ptaków. Przykładem takiego działania jest farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech, gdzie stworzono miejsce atrakcyjne dla ptaków, a obecnie obszar farmy chroni się na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.



Zdjęcie 1 Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech.

Wpływ bezpośredni (lokalizacja farmy na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki), może przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków, które mogą wykorzystywać trawiaste fragmenty oraz elementy montażowe, np. do tworzenia gniazd. W literaturze brak jest naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. W niektórych opracowaniach, można spotkać odniesienie do badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez McCrary, których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków spowodowanej przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

Ryzyko bezpośredniego oddziaływania wzrasta, gdy do przesyłu energii wykorzystywane są tradycyjne metody – linie elektroenergetyczne prowadzone nad ziemią. Sieci elektroenergetyczne mają znaczący wpływ na wzrost śmiertelności ptaków. Jednakże, w niniejszej inwestycji wszystkie sieci elektroenergetyczne będą prowadzone pod ziemią, co znacząco minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania farmy fotowoltaicznej na ptaki.

Jak pisze prof. P. Tryjanowski dla („Czysta Energia” – nr 1/2013):

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że

pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się błędnie pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Przyczyną śmierci były nie kolizje z panelami, lecz z heliostatami – lustrami stosowanymi do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

Szczegółowe wyniki z inwentaryzacji przyrodniczej przedstawiono w załączonym na końcu raportu sprawozdaniu z badań.

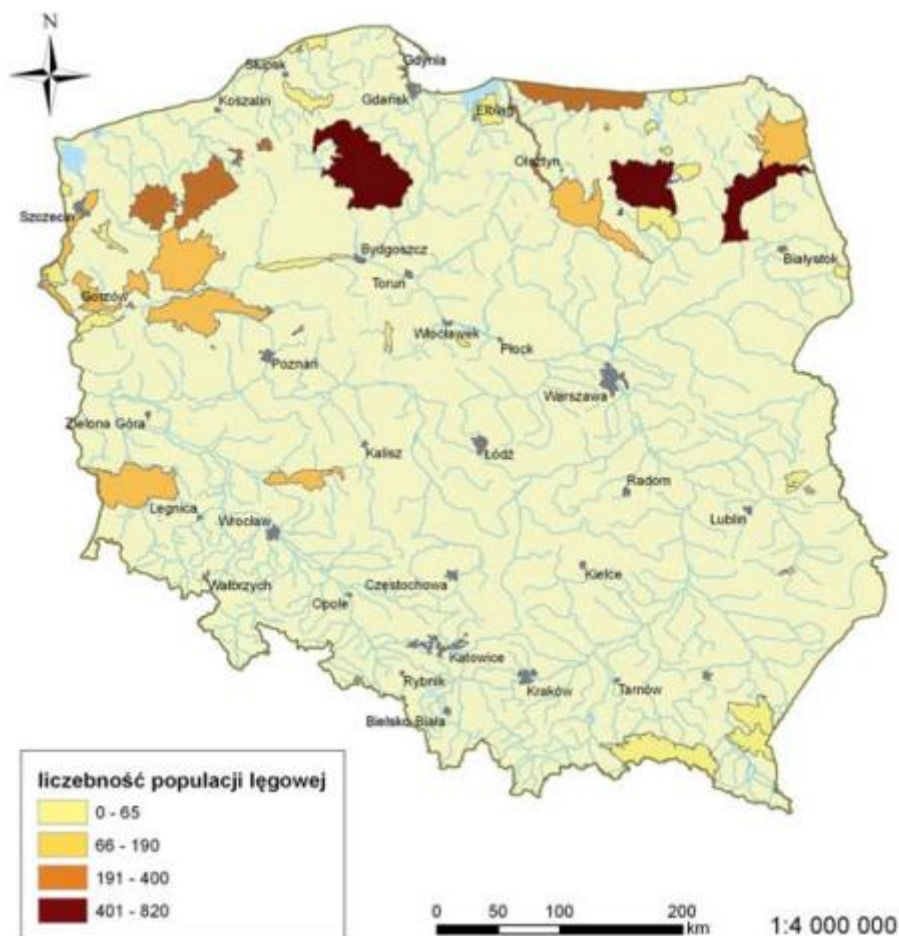
Z danych uzyskanych ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego gminy wynika, iż najistotniejszymi obszarami dla zachowania środowiska przyrodniczego gminy są okolice rzek i lasów, gdzie występuje znaczna ilość ptaków, jak również chronionych gatunków gadów i płazów. Planowana inwestycja obejmuje obszar użytkowany rolniczo, a więc cechujący się niską bioróżnorodnością. Pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki, jak również teren dostępny będzie dla płazów i gadów. Z racji znacznie mniejszego użytkowania powierzchni, niż w przypadku tradycyjnych pól uprawnych śmiertelność tych grup zwierząt zmaleje w sposób istotny, co poprawi stan ich lokalnych populacji.

Przedsięwzięcie nie będzie też negatywnie oddziaływało na gatunki, które wykorzystują teren inwestycji jako miejsce żerowania w trakcie migracji – jak np. żurawie.

Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Dokonując oceny należy zwrócić uwagę na fakt, iż żuraw jest gatunkiem, który obecnie nie jest zagrożony. Populacje zajmują coraz to nowe tereny, na których do tej pory nie były notowane. Ponadto ptaki zmieniają znacznie behavior i z gatunku płochliwego, prowadzącego skryty tryb życia daje zaobserwować się silny trend zbliżania się do osad ludzkich, odbywania lęgów w obszarach trzcinowisk w pasie brzegowym stawów czy rowów melioracyjnych. Ptaki chętnie korzystają również z bazy pokarmowej, jaką stały się uprawy kukurydzy, lucerny, rzepaku, co sprawia, iż udział ich w awifaunie terenów rolnych ma tendencję wzrastającą i taka będzie się

utrzymywać biorąc pod uwagę wzrost areałów obsianych rzeczonymi uprawami. Idąc za publikacją „Program ochrony żurawia *Grus grus* w Polsce”. Krajowa strategia zarządzania populacją żurawia w Polsce”, autorstwa Ilony Mirowskiej-Ibron; SGGW w Warszawie; Warszawa 2011 r. w Polsce głównymi ostojami żurawia były i są obfitujące w tereny podmokłe, bagna i wody obszaru Warmii i Mazur, Pomorza, Północnego, Podlasia, zachodniej Wielkopolski i niektóre fragmenty Dolnego Śląska (Sokołowski 1972; Tomiałoć 1990; Tomiałoć, Stawarczyk 2003; Bobrowicz i in. 2007). Tylko lokalnie i przeważnie bardzo nielicznie żuraw występował w Polsce środkowej (Mazowsze, okolice Łodzi, kieleckie) i na Lubelszczyźnie. Brak było tego gatunku na terenach podgórskich i w górach. (Tomiałoć 1990; Tomiałoć, Stawarczyk 2003).

Na podstawie bardzo niekompletnych danych liczbę par lęgowych żurawi w Polsce dla wczesnych lat 70. XX w. oceniono na ok. 700, a dla lat 80. na 800–900 par (Tomiałoć 1990). W latach 80. XX w. rozpoczął się wyraźny wzrost liczebności. Badania ankietowe przeprowadzone w 1989 r. na terenie 7 ówczesnych Okręgowych Zarządów Lasów Państwowych w północnej Polsce (Szczecin, Piła, Szczecinek, Gdańsk, Toruń, Olsztyn i Białystok) pozwoliły ocenić liczbę par lęgowych żurawi na 1680–1830 (Gromadzki i in. 1995), a kolejna ocena stanu populacji lęgowej dokonana we wczesnych latach 90. XX w. wykazała obecność ok. 2300–2600 par (Tucker, Heath 1994). W latach 90. XX w. dynamika wzrostu populacji lęgowej przybrała na sile. W wyniku tego procesu nastąpiło zarówno zasiedlenie nowych obszarów, jak i wzrost liczebności na terenach już zasiedlonych. Tomiałoć, Stawarczyk (2003) podsumowując dane regionalne ocenili liczbę par lęgowych żurawi w Polsce w latach 1997–1999 na ok. 5–6 tys. W początkach I dekady XXI w. na podstawie liczeń na 28–31 wskazanych kwadratach o powierzchni 100 km² każdy, wielkość populacji lęgowej została oszacowana na 10–12 tys. par (Gromadzki i in. 2002). W latach 2001–2006 na tychże powierzchniach zanotowano wzrost liczebności żurawia o 30 % (Sikora, Konieczny 2009).



Mapa 13 Liczebność i rozmieszczenie populacji lęgowej żurawia.

W Danii, gdzie ptaki te były bardzo nieliczne odnotowuje się znaczący wzrost do około 300 par w 2010 (Nowald i Donner). W latach 60. XX w. w Jutlandii gniazdowały tylko 3 pary, a w 2005 r. liczebność szacowano na 58–66 par, w tym 10–13 par na wyspie Bornholm, gdzie pierwszy lęg wykryto w 1990 r. (Prange 2006). W Europie Środkowej, poza Polską, ptaki te najliczniej gniazdują w Niemczech – w 2005 r. ok. 5340 par (Prange 2006), obecnie już ok. 7000 par skupionych głównie w graniczących z Polską krajach związkowych Meklenburgii i Brandenburgii. Występują ponadto w Dolnej Saksonii, Szlezwiku -Holsztynie, Saksonii – Anhalt, Hamburgu (Mewes i in. 2003), a po latach nieobecności ponownie zaczęły gniazdować w Północnej Nadrenii Westfalii oraz w Bawarii (Prange 2006).

Jednocześnie Dania i Niemcy to kraje, gdzie energetyka odnawialna, w tym fotowoltaiczna rozwija się bardzo dynamicznie. Tym samym nie można powiązać jej rozwoju ze zmianami w populacjach ptaków.

Ma to również odniesienie do gatunków krajobrazu rolniczego. Spadek populacji licznych do niedawna jaskółek (oknówki i dymówki), wróbla domowego, pliszki siwej, trznadla i innych gatunków powiązany jest głównie ze zmianami w strukturze upraw, jak i z postępującą likwidacją małych gospodarstw rolnych. Tym samym w krajobrazie maleje udział miedz i terenów zakrzewionych. Ponadto remonty dróg oraz bioasekuracja gospodarstw powodują, iż ptaki synantropijne tracą nisze w zabudowie gospodarczej. Innym czynnikiem jest masowe obecnie usuwanie alei przydrożnych drzew, co znacząco wpływa na dostępną bazę siedliskową. Brak jest literatury mówiącej o spadku liczebności i różnorodności organizmów z powodu rozwoju energetyki fotowoltaicznej – zwłaszcza, jeśli ta jest właściwie lokalizowana.

Z uwagi na fakt, że teren jest rolniczy, roślinność na nim uboga, awifauna tego obszaru również była bardzo nieliczna. Biorąc pod uwagę cały obszar inwestycji skład gatunkowy i zagęszczenia ptaków lęgowych są na nim skrajnie niskie. W awifaunie dominują gatunki pospolite w kraju i regionie. Biorąc pod uwagę brak ingerencji w okoliczne ciek, zadrzewienia i zakrzewienia, wpływ elektrowni na populacje lokalne będzie w zasadzie pomijalny.

9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.

W trakcie funkcjonowania elektrownia nie będzie wykorzystywać znaczących ilości wody, ani innych surowców oraz materiałów i paliw. Elektrownia będzie zużywała ok. 40 MWh w stosunku rocznym na potrzeby własne. Praca instalacji nie będzie wiązać się z poborem energii cieplnej ani gazu.

Elektrownia fotowoltaiczna wykorzystuje energię elektryczną do zasilania urządzeń zainstalowanych wewnątrz np. systemu sterowania siłownią. Energia ta pobierana jest bezpośrednio z sieci w sytuacji przestoju elektrowni lub pobierana automatycznie w trakcie produkcji energii przez elektrownię (elektrownia zużywa część energii, którą wyprodukuje).

W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej ze słońca nie będzie używana woda, za wyjątkiem czyszczenia paneli. Cechą charakterystyczną paneli jest to, że przechodzą proces samooczyszczenia w trakcie opadów deszczu lub śniegu. Nie mniej inwestor przewiduje czyszczenie paneli przy użyciu czystej wody według potrzeb. Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

ok. 5 m³/ 1 MW / 1 mycie wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

Emisja odpadów:

Realizacja elektrowni fotowoltaicznych nie będzie wymagała wykonania trwałych fundamentów pod montaż paneli fotowoltaicznych. Prace ziemne będą wymagały posadowienia stacji transformatorowej, wykonania zjazdu z drogi publicznej oraz wykonania przyłącza elektroenergetycznego SN i NN w wykopie wąskoprzestrzennym. Natomiast połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji nośnej metalowej.

Masy ziemne zostaną wykorzystane na obszarze przedsięwzięcia, m.in. do zasypania kabli elektroenergetycznych. Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu na działce inwestycyjnej. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone np. wzdłuż wykopów pod kabel, podobnie jak warstwa próchnicza i w całości wykorzystane na terenie inwestycyjnym. Tak zmagazynowane i ponownie wykorzystane masy ziemne nie będą zatem odpadem o kodzie 17 05 04.

Poniżej przedstawiono rodzaje i ilości odpadów, które powstaną w trakcie realizacji inwestycji – na 1 MW zainstalowanej mocy.

15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – ok. 0,5 Mg,

17 02 03 – tworzywa sztuczne – ok. 0,3 Mg,

17 04 05 – żelazo i stal – ok. 1 Mg,

17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 0,3 Mg,

17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – ok. 0,3 Mg,

20 03 04 – szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – ok. 0,1 m³/pracownika.

Wytwórcą odpadu będzie firma wykonująca usługę budowlano-montażową. W przypadku postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie przewiduje się możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko. Na placu budowy wyznaczone będzie miejsce czasowego magazynowania odpadów, a następnie odpady będą przekazywane

firmom posiadającym zezwolenia i specjalizującym się w przetwarzaniu i unieszkodliwianiu odpadów.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznych powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Eksploatacja instalacji może powodować powstawanie znikomych ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Urządzenia farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

Przewiduje się powstawanie następujących odpadów (na 1 MW zainstalowanej mocy):
16 02 13* - zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – ok. 0,01 Mg/rok;

17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 0,01 Mg/rok;

17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – ok. 0,01 Mg/rok.

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawać w wyniku prac serwisowych i napraw instalacji. Nie będą magazynowane w obrębie działki inwestycyjnej, a bezpośrednio po wytworzeniu oddawane specjalistycznym firmom zewnętrznym specjalizującym się w recydingu.

Emisja substancji do powietrza atmosferycznego:

Emisje przedostające się do atmosfery to niezorganizowane emisje spalin pochodzące z placu budowy podczas realizacji inwestycji.

W trakcie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych emisji do atmosfery.

Emisja ścieków:

Podczas funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki zarówno technologiczne jak i bytowe. Wody opadowe i roztopowe będą spływać do gleby.

Emisja hałasu:

Hałas będzie związany z etapem budowy instalacji fotowoltaicznej. Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny:

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc

Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0
Kafar	108	8	0

Oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi
	111- hamowanie	
	105- start	
Pojazd lekki	99,5- jazda	
	98- hamowanie	
	100- start	

Na etapie eksploatacji natężenie hałasu w odległości 1 m od budynku stacji transformatorowej wyniesie ok. 64 dB. Taki poziom dźwięku może mieć miejsce tylko w lato w godzinach południowych.

Inwertery jako źródło hałasu punktowego, będą rozmieszczone w kilkuset punktach na terenie przedsięwzięcia. Dla inwerterów określono poziom hałasu emitowany w odległości 1 m od urządzenia na poziomie 55 dB.

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

Etap budowy:

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

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW
1.	Beton	6 m ³
2.	Stal	12 Mg
3.	Olej napędowy	4 m ³
4.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d

Etap eksploatacji:

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

- ok. 5 m³/ 1 MW / 1 mycie wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- około 5 MWh rocznie na instalację o mocy do 1 MW - zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.

W myśl ustawy Prawo ochrony środowiska przez poważną awarię uważa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zgodnie z wymienioną definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

Ponadto, w myśl Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. poz. 138), nie występują żadne przesłanki świadczące o możliwości zaliczenia elektrowni fotowoltaicznej do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

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

przemysłowych.

Ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie ewentualnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w fazie budowy inwestycji [np. wyciek substancji ropopochodnych] i stworzyć zagrożenie dla środowiska. Jednakże zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności prowadzone jest w sposób ciągły poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- realizacja inwestycji przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną.

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru [nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku]. Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienia tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na znaczne oddalenie zabudowań mieszkalnych, a także bezobsługową pracę instalacji. Może również wystąpić ryzyko wycieku oleju z transformatora w przypadku zastosowania transformatora olejowego – w takiej sytuacji będzie się on gromadził w misie olejowej i nie spowoduje zagrożenia dla środowiska.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem przedmiotowa elektrownia nie została zaliczona do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii.

Z ww. przyczyn nie ma również możliwości wystąpienia katastrofy naturalnej. Inwestycja jest całkowicie przyjazna środowisku, nie powodująca żadnych emisji na etapie jej eksploatacji.

13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na terenie działki 347/3 obręb Głogówko Kościelne, gmina Świecie. Powierzchnia całkowita działki wynosi ok. 13,1 ha. Planuje się zagospodarować całą działkę.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na działkach objętych inwestycją,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działki objętej wnioskiem. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości. Poziom pól elektromagnetycznych, które są wytwarzane przez tego typu instalacje jest wielokrotnie poniżej normy. Powierzchnia paneli jest tak skonstruowana, że nie może przyczynić się do kolizji ptaków mylących obszar elektrowni ze zbiornikiem wodnym. Znane przypadki takich kolizji dotyczą heliostatów – a więc luster odbijających światło, a nie paneli fotowoltaicznych.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia. Na przedmiotowej nieruchomości oraz w obszarze oddziaływania planowanej elektrowni fotowoltaicznej nie ma i nie są prowadzone prace zmierzające do budowy inwestycji, które to mogłyby doprowadzić do powstania skumulowanego oddziaływania na środowisko.

Planowana elektrownia ze względu na miejsce położenia oraz sposób ogrodzenia nie będzie stanowiła bariery w dyspersji zwierząt.

Poziom oddziaływań generowanych przez elektrownie, a także zabezpieczenia i rozwiązania z dziedziny ochrony środowiska pozwalają stwierdzić, iż obszar oddziaływania zamyka się w granicach działki objętej wnioskiem.

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

W trakcie etapów budowy i rozbiórki instalacji są to głównie:

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

W trakcie eksploatacji inwestycji powstają następujące oddziaływania:

- oddziaływanie akustyczne związane z pracą transformatora i inwerterów;
- oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych związane z przepływem prądu w wyniku produkcji energii elektrycznej;
- zajęcie terenu przez przedsięwzięcie.

Wszystkie emisje są bardzo niskie i poza okresem realizacji wartości ich nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki. Ponadto ogrodzenie zapewni dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. Ssaki o większych rozmiarach ciała w ogóle nie występują na tym terenie.

14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Realizację inwestycji zaplanowano na działkach niezabudowanych, stanowiącej teren gruntu ornego w związku z tym na etapie realizacji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych.

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie zrobiony projekt rozbiórki, wg. którego dokonane zostaną prace. Elektrownia fotowoltaiczna jest konstrukcją modułową, zbudowaną z dopasowanych do siebie elementów, które zostaną ze sobą skręcone. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko. Powstałe materiały zostaną zagospodarowane przez specjalistyczny podmiot posiadający niezbędne uprawnienia zgodnie z ustawą o odpadach oraz przepisami odrębnymi.

Tabela 1 Ilości odpadów, które powstaną na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ok. [Mg/1MW]
Odpady niebezpieczne		
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,3
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczonych	0,5
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	1
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,2
Odpady inne niż niebezpieczne		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,5
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5
15 01 03	Opakowania z drewna	0,5
Odpady nie niebezpieczne		
15 01 04	Opakowania z metali	0,5

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ok. [Mg/1MW]
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,5
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09* do 16 02 13	1
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	0,02
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	1
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,1
17 04 02	Aluminium	0,1
17 04 05	Żelazo, stal	10
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 02 02	Szkło	0,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	5

Etap likwidacji powodował będzie konieczność zdjęcia wierzchniej warstwy gleby w celu odkopania i usunięcia kabli elektroenergetycznych. Warstwy ziemi będą zdejmowane z zachowaniem sposobu ich ułożenia. Po usunięciu okablowania ziemia zostanie wykorzystana do zasypania wykopów. W związku z powyższym gleba nie będzie stanowiła odpadu o kodzie 17 05 04.

15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 6. ust 1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;

- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się na obszarach chronionych.

Niewielka wysokość planowanych konstrukcji gwarantuje nieznaczny wpływ na krajobraz, ponadto inwestycja znajduje się na terenie użytkowanym rolniczo w związku z czym nie będzie ingerować w siedliska istotne dla fauny i flory. Poniżej zamieszczono mapę lokalizacji działek, na których planowana jest inwestycja na tle obszarów chronionych oraz korytarzy ekologicznych. Ze względu na sposób ogrodzenia inwestycja nie będzie blokowała możliwości migracji zwierząt zarówno lokalnie, jak i ponadlokalnie. Nie znajduje się na obszarze żerowisk, miejsc koncentracji zwierząt.

Najbliżej położonymi formami ochrony przyrody wokół planowanej inwestycji są:

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Łęgi na Ostrowiu Panieńskim	2.39
Ostrów Panieński	3.87

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Nadwiślański Park Krajobrazowy	0.34
Chełmiński Park Krajobrazowy	0.42

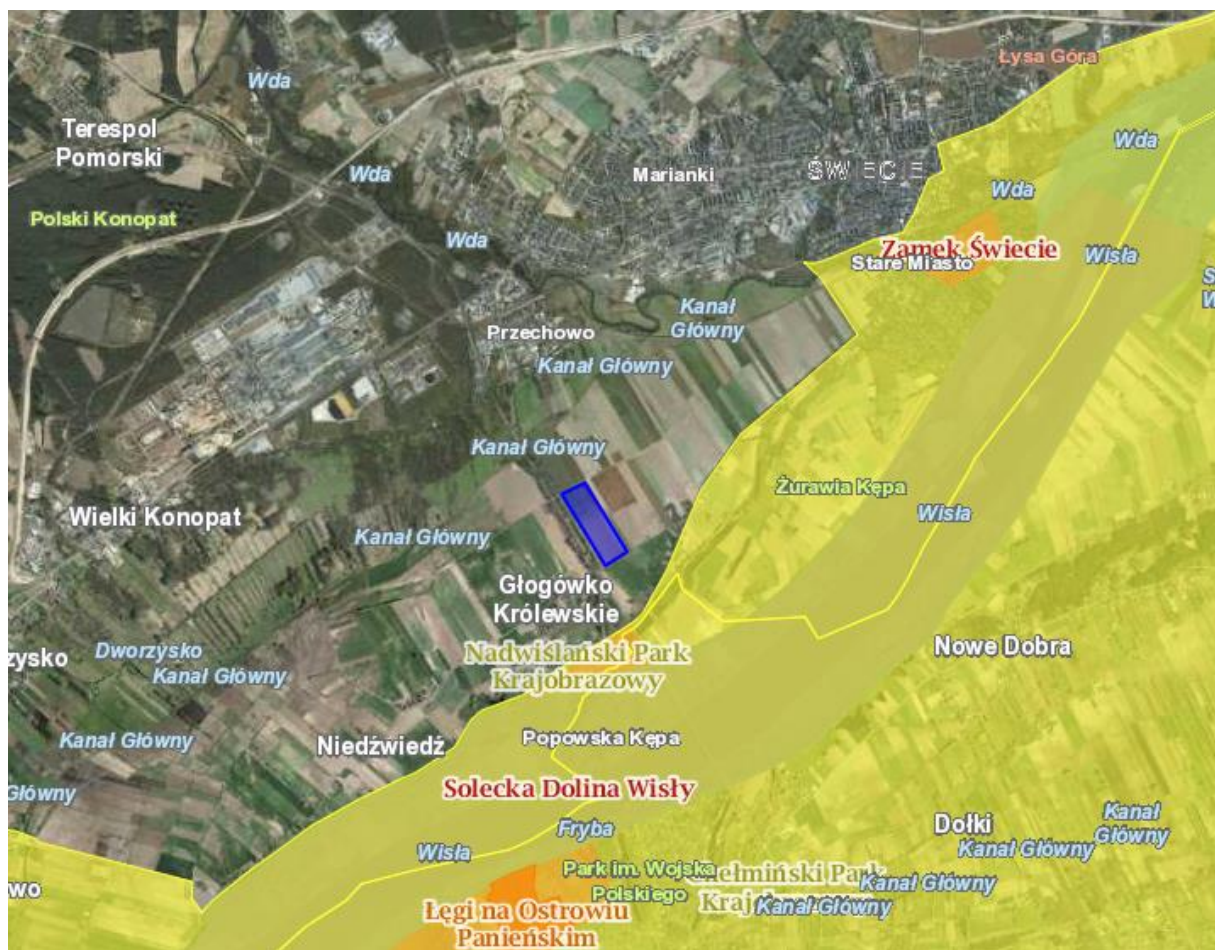
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Świecki	4.92
Nadwiślański (woj. kujawsko-pomorskie)	7.30

ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Dolina Rzeki Sobińska Struga	18.97
Dolina Rzeki Ryszki	22.74

NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	0.84
Bory Tucholskie PLB220009	13.15

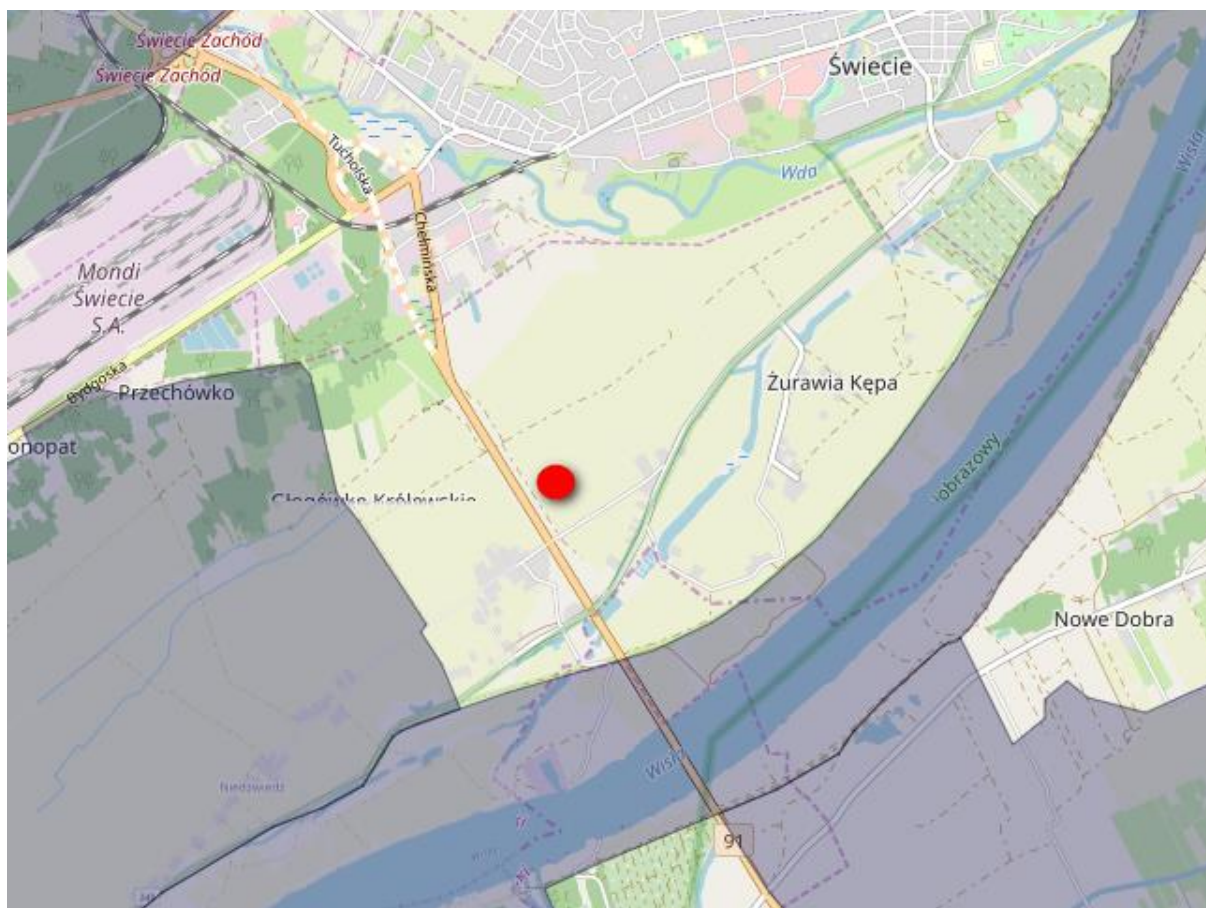
UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	2.35
brak nazwy	2.92

POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	1.25
Pomnik Bohaterów Września 1939	1.74



Mapa 14 Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji.

Ze względu na charakterystykę, cechy i obszar zajmowanego przedsięwzięcia, brak jest możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione.



Mapa 15 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działek inwestycyjnych. Teren instalacji nie znajduje się na obszarze korytarzy ekologicznych. Ogrodzenie inwestycji nie będzie posiadać podmurówki, wykonane będzie z siatki o dużych oczkach, co pozwoli na swobodną dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. Dzięki zastosowaniu nowych technologii, w tym paneli z powłoką antyrefleksyjną, nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków. Korytarze migracyjne zwierząt nie zostaną zakłócone. Lokalnym korytarzem ekologicznym jest dolina Wisły. Inwestycja nie ingeruje w te obszary, przez co zapewniona zostanie swobodna możliwość migracji zwierząt. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z wycinką drzew i nie będzie przegradzać tego obszaru.

Ponadto teren stanowi obszar użytkowany rolniczo, bioróżnorodność jest niska. Brak tu jakichkolwiek cech predysponujących ten teren do ochrony, jak i do negatywnej oceny inwestycji ze względów środowiskowych.

Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak np. turbiny wiatrowe, które by mogły przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą

bezobstugową, a także – co ważniejsze – bezemisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu. Zgodnie z prawem przedsięwzięcia takie jak elektrownia fotowoltaiczna mogą być realizowane także na obszarach objętych ochroną pod warunkiem, iż nie będą one negatywnie oddziaływać na środowisko i nie łamią zakazów panujących na obszarach chronionych. Przedmiotowa inwestycja z całą pewnością zalicza się do właśnie takich, a co za tym idzie, nie ma przeszkód by mogła zostać pozytywnie zaopiniowana.

Dla planowanej inwestycji przeprowadzono badania przyrodnicze, które stanowią załącznik do niniejszego raportu.

16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Tereny objęte inwestycją nie są położone w strefie ochrony konserwatorskiej. W zakresie archeologicznych dóbr kultury w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują zidentyfikowane stanowiska archeologiczne.

Jeżeli w czasie prowadzenia robót budowlanych wystąpią ślady osadnictwa lub inne ślady wartości kulturowych, należy przerwać roboty budowlane a o fakcie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Analizowana elektrownia ze względu na brak emisji do środowiska substancji zanieczyszczających oraz dużą odległość obiektów zabytkowych i kultury nie stanowią dla nich zagrożeń. Nie będą też zagrożone dobra materialne.

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie w żaden sposób fizycznie wpływać na zabytki. Ponadto jej maksymalna wysokość wynosi ok. 4 m, a więc dużo mniej niż typowego domu jednorodzinnego. Tym samym nie stanowi ona dominanty przestrzennej, która mogłaby wpływać na odbiór budynków zabytkowych, ingerować w ich osie widokowe. Okolica inwestycji jest zakrzewiona i zadrzewiona. Wobec tego inwestycja bardzo szybko zostanie zasłonięta przez drzewa i z miejscowości w ogóle nie będzie widoczna.

Realizowana inwestycja znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej, ponadto poprzez zwiększenie dostępności wolumenu energii odnawialnej prowadzi do ograniczenia emisji, która jest bardzo szkodliwa dla zabytkowych murów, malunków, elewacji. Wobec tego wpisuje się w ochronę dziedzictwa kulturowego gminy.

Planowana inwestycja znajduje się poza obszarami stanowisk archeologicznych, co przedstawia zamieszczona poniżej mapa.



Mapa 16 Lokalizacja elektrowni względem stanowisk archeologicznych i zabytków

17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na terenie działki 347/3 obręb Głogówko Królewskie, Gmina Świecie. Powierzchnia działki wynosi ok. 13,1 ha.

Nieruchomość, na której planuje się budowę farmy fotowoltaicznej stanowi obszar użytkowany rolniczo.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 4 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, dużo niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym farma fotowoltaiczna może zostać łatwo zamaskowana przez szpaler krzewów nasadzonych wzdłuż ogrodzenia inwestycji od strony zabudowy mieszkaniowej. Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma również ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów

kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Zgodnie z ustawą 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 oraz jej późniejszymi nowelizacjami w tym ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw z związku z wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, która wnosi do art. 66 w ust. 1 pkt 3a – opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane – wykonano następujący szczegółowy opis krajobrazu w promieniu 1000 m od planowanej inwestycji.

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dziedzinach nauki: architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, geografia. Sam krajobraz stanowi połączenie kilku sfer otaczającego nas środowiska nieożywionego: hydrosfery, litosfery, atmosfery i ożywionego: biosfery, ale również elementy działalności człowieka. Wszystkimi wymienionymi sferami zajmują się poszczególne nauki, dyscypliny i subdyscypliny nauki. W ujęciu całościowym krajobraz stanowi przeogromną skomplikowaną strukturę, która w większości przypadków funkcjonuje, jako „czarna skrzynka” (Ostaszewska 2002).

Opisu krajobrazu nie można dokonać bez wiedzy o percepcji krajobrazu. W literaturze naukowej szeroko opisywane są zasady i metody badawcze postrzegania przez obserwatora krajobrazu (Bell 2004, Nijhuis i in. 2011, Reducing Visual Impacts 2013).

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty itp.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chielewski 2008, Pietrzak 2010).

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy, więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie

na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem. Natomiast wcześniejsze badania Van der Hama (1971) wykazują, że granica postrzegania charakterystycznych elementów krajobrazu wynosi 500 m. Pamiętać również należy, że człowiek widzi stereoskopowo do ok. 1200 m (Meienberg, 1966, Middleton, 1968), co sprawia, że ten zakres otaczającego nas krajobrazu ma silniejsze oddziaływanie na obserwatora. Postrzeganie krajobrazu zależy również od indywidualnych cech obserwatora tak, więc poza pierwszym planem, gdzie obiekt może stanowić dominantę w drugim, trzecim i w dalszym planie widoku z całą pewnością może być widoczne, ale nie musi koncentrować uwagę obserwatorów.

Kolejną problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990) wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia przydrożne i śródpolne, które zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Dodając jeszcze do rozważań zmienną w postaci rzeźby terenu możemy uzyskać wzmocnienie wcześniej przedstawionych efektów bądź tłumienie.

Przedstawione po krótko niektóre publikacje naukowe dowodzą, że Strefa I oddziaływania wizualnego elektrowni może być wyznaczona, jako ekwidystanta kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

Na zasoby krajobrazowe składają się swoiste cechy środowiska przyrodniczego i kulturowego, które kształtują makroprzestrzenne wartości wizualno-estetyczne regionu, wykształcone w wyniku ich współwystępowania elementy ekspozycji wizualnej i kompozycji krajobrazowej oraz mikroprzestrzenne elementy przyrodnicze i kulturowe urozmaicające krajobraz. Do podstawowych elementów kreujących walory krajobrazowe należy rzeźba (ukształtowanie) terenu. Drugim z uwzględnionych komponentów, pośrednio wpływających na kształt walorów krajobrazowych, jest geneza i wynikający z niej skład litologiczny podłoża geologicznego. Kolejnym elementem krajobrazotwórczym uwzględnionym przy opisie lokalizacji inwestycji jest użytkowanie (pokrycie) terenu. Ostatnie z kryteriów delimitacji jednostek krajobrazowych stanowił typ pokrycia kulturowego związany z osadnictwem (Kistowski i in. 2005).

Z punktu widzenia oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz najbardziej istotnym faktem jest rolniczy charakter terenu. Teren stanowi grunt orny.

W okolicy inwestycji przeplatają się pola uprawne, łąki i niewielkie zadrzewienia.

Podsumowując lokalizowanie tej inwestycji nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu. Zasięg zmian będzie ograniczony lokalnie i łatwy do kompensacji. Nie spowoduje również zmian powodujących spadek walorów turystycznych, a wręcz przeciwnie – inwestycja może stać się lokalną ciekawostką, jako że wciąż w Polsce tego typu obiekty należą do rzadkości.

W ramach minimalizacji wpływu inwestycji na odbiór wizualny przez człowieka, zostaną nasadzone krzewy z gatunków rodzimych wzdłuż granic działki inwestycyjnej od strony najbliższej zabudowy. Przyczyni się to również na wzrost bioróżnorodności obszaru działki. Krzewy przyciągną owady zapylające oraz stworzą warunki do gniazdowania ptaków np. z rodziny pokrzewek.



Zdjęcie 2 Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 140 m.

18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.

Poprzez oddziaływanie na środowisko rozumiemy zmiany w środowisku powstałe podczas realizacji określonego przedsięwzięcia inwestycyjnego lub wdrożenia zamierzeń zawartych w strategii rozwoju, programie lub planie.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do inwestycji, dla których tworzy się obszar ograniczonego użytkowania. Przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne zapewniają wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko poza terenem przedmiotowej działki, na której lokalizowane będzie planowane przedsięwzięcie.

Z przeprowadzonej analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą elektrowni dotyczyć będą zmian w krajobrazie, które są nieuniknione i wynikają z charakteru przedsięwzięcia. Ocena ich zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego. Zmiany środowiska akustycznego wywołane przedmiotową inwestycją nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych polskim prawem imisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach niezamieszkałych w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości.

Przedmiotowa inwestycja, na etapie realizacji, będzie korzystała z zasobów środowiska. Korzystanie to ograniczy się do materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania płyty fundamentowej stacji transformatorowej, placu manewrowego i zjazdu z drogi publicznej, jednakże ze względu na nieznaczne ich wykorzystanie w stosunku do skali przedsięwzięcia oddziaływanie związane z wykorzystaniem zasobów środowiska uznano za pomijalne. Na etapie eksploatacji inwestycja będzie korzystała z energii słońca, która należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy uznać, iż brak jest ryzyka oddziaływania na awifaunę, herpetofaunę, teriofaunę, a także inne komponenty przyrody ożywionej.

18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.

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

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (zjazd z drogi publicznej, plac manewrowy, połączenie kablowe ze stacją transformatorową i linią SN);
- lokalne i czasowe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji);
- podwyższenie poziomu hałasu w okresie budowy - krótkotrwałe;
- uciążliwości związane z emisją do środowiska - powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, w okresie budowy i likwidacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości odpadów w okresie budowy- krótkotrwałe, w czasie eksploatacji- krótkotrwałe;
- wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, zjazd z drogi publicznej), na ograniczonej powierzchni, mierzone na powierzchni 1 ha bez zmian.

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

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

Pośrednie skutki środowiskowe:

- lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu;
- przekształcenie krajobrazu.

Lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu nastąpi w momencie uruchomienia inwestycji i przyczyni się do ogólnego pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń

dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, a w tym na ludzi.

Przekształcenie krajobrazu jest nieuniknione i wynika z charakteru przedsięwzięcia. Ocena jego zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.

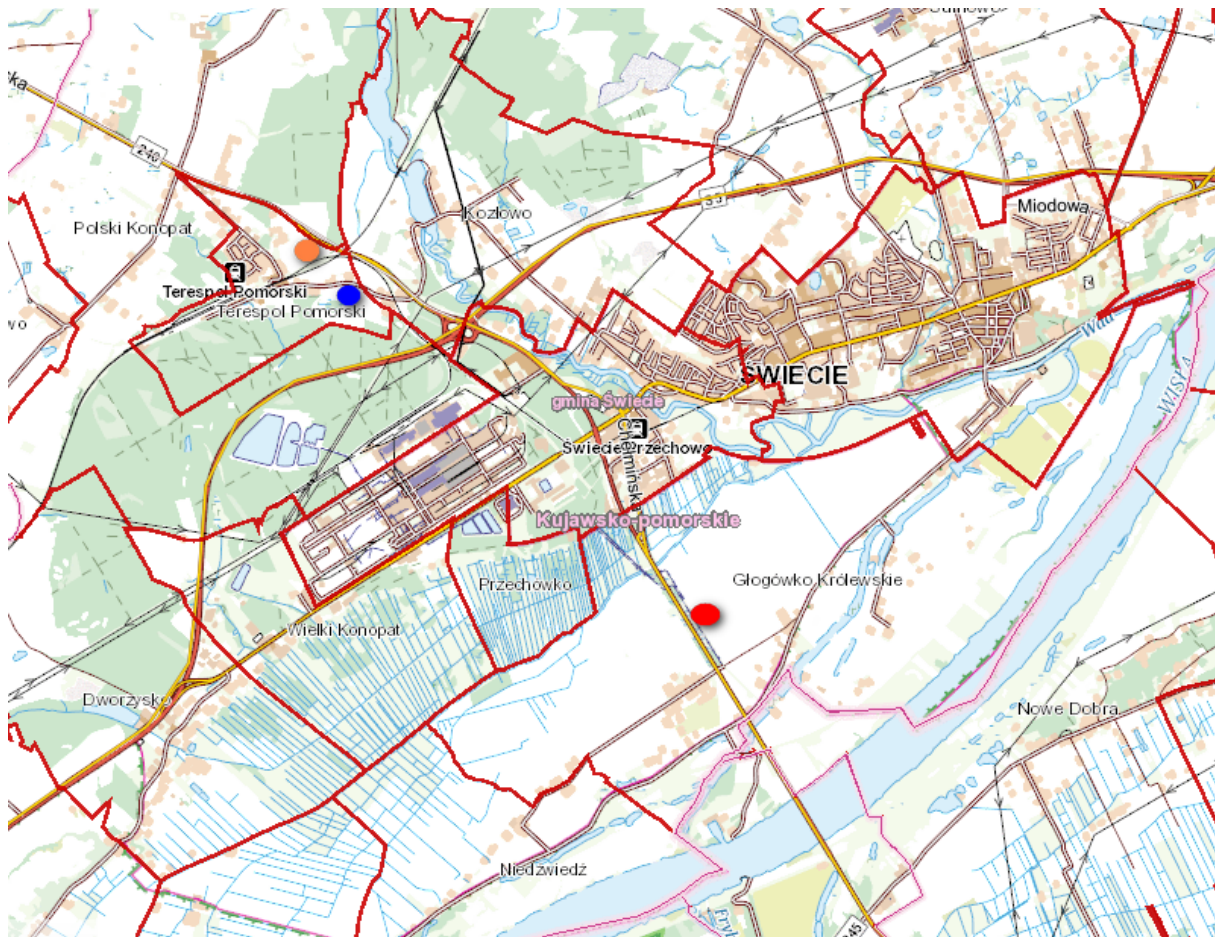
Oddziaływania wtórne- skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej Inwestycji. Mogą wynikać także z późniejszych realizacji dodatkowych przedsięwzięć związanych z inwestycją. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na niewielką wysokość przedsięwzięcia i ograniczony obszar zabudowy negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

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

Obecnie w gminie Świecie planowane są następujące przedsięwzięcia, zaznaczone na mapie poniżej:

- dz. 347/3 obręb Głogówko Królewskie – planowane przedsięwzięcie – kolor czerwony;
- dz. 27/2 i 80/1 obręb Terespol Pomorski – kolor niebieski;
- dz. 2/5 obręb Terespol Pomorski – kolor pomarańczowy.

Odległość pomiędzy poszczególnymi inwestycjami jest na tyle duża, że zarówno na etapie realizacji i likwidacji, jak i eksploatacji nie ma możliwości skumulowanego oddziaływania zamierzeń.



Mapa 13 Lokalizacja pozostałych planowanych elektrowni w pobliżu przedmiotowej instalacji.

Ze względu na znaczne odległości pomiędzy planowanymi elektrowniami oddziaływanie skumulowane nie będzie występować.

18.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.

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

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

zostaną przekroczone standardy imisyjne.

Średnio- i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery [w tym emisji gazów cieplarnianych], a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

18.4. Oddziaływania stałe i chwilowe.

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

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

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

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

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym. Oddziaływania stałe związane z planowaną inwestycją to głównie:

- zmiana krajobrazu terenu;
- zmiana klimatu akustycznego.

Zmiany te, wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na

którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Obszar inwestycji leży w odległości 237 m od najbliższych zabudowań mieszkaniowych, tym samym inwestycja nie będzie znacząco wpływać na percepcję krajobrazu. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkim, lokalnym oddziaływaniu ze względu na miejsce lokalizacji inwestycji i jej parametry – zwłaszcza wysokościowe.

Tabela 2 Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.

CZYNNIK	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stale	Chwilowe	Kumulujące
Zajęcie terenu		✓	✓			✓		✓	✓
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		✓	✓			✓		✓	
Emisja zanieczyszczeń	✓		✓			✓		✓	
Hałas	✓	✓	✓			✓	✓		
Zanieczyszczenie powietrza	✓		✓			✓		✓	
Wytwarzanie odpadów	✓		✓			✓		✓	
Zmiany w krajobrazie		✓	✓		✓		✓		

19. Analiza możliwych konfliktów społecznych.

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

W przypadku elektrowni fotowoltaicznych generalnie nie występują konflikty społeczne. Potencjalnym powodem wystąpienia takiego zjawiska mogą być obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia, a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże, jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie. Teren przewidziany pod budowę elektrowni nie wykazuje wysokich walorów krajobrazowych. Jest to obszar rolniczy, antropogeniczny. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownia nie będzie znacząco zmieniać postrzegania całej przestrzeni. Ponadto nie stanowi ona dominanty krajobrazowej, a ze względu na nieznaczną wysokość obiekt jest łatwy do zamaskowania w krajobrazie.

Także obawa o stan środowiska i obszarów chronionych może być podstawą do powstania konfliktów społecznych. W Raporcie przytoczone zostały dowody, iż nie ma możliwości oddziaływania inwestycji na ptaki i inne gromady zwierząt, a planowane przedsięwzięcie nie znajduje się na terenie chronionym.

Zatem należy uwzględnić brak merytorycznych przesłanek do powstania sporów z powyższych względów, dlatego też realizacja elektrowni we wskazanej lokalizacji nie powinna generować konfliktów społecznych.

Istotą potencjalnych konfliktów może być również kolizja funkcji, kiedy to do tej samej przestrzeni aspirują różne funkcje, nawzajem się wykluczające lub ograniczające, np.:

- funkcja ekologiczna - kiedy to na terenach o wysokich walorach ekologicznych potencjalna lokalizacja może powodować niekorzystne zmiany przyrodniczo - funkcjonalne, szczególnie w zakresie zmian w strukturze terytorialnej populacji awifauny i osłabienia „drożności” korytarzy ekologicznych, łączących obszary o najwyższym potencjale przyrodniczym - ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na terenach przemysłowych należy wykluczyć kolizję tej funkcji, gdyż projektowana elektrownia umiejscowiona zostanie poza obszarami o wysokich walorach ekologicznych i nie zaburzy możliwości dyspersji zwierząt;
- funkcja turystyczna – z racji iż elektrownia fotowoltaiczna nie stanowi dominanty, nie będzie przesłaniać zabytków, brak jest możliwości pogorszenia uwarunkowań dla turystyki. Jednocześnie obecnie w Polsce elektrownie tego typu stanowią swoistą

ciekawostkę i mogą być dodatkowym punktem, który warto zobaczyć. Mogą one również wpływać na wizerunek gminy jako ekologicznej, zainteresowanej poprawą życia mieszkańców, troszczącej się o problemy zmian klimatu, w związku z czym zaistnienie konfliktów w oparciu o funkcję turystyczną będzie bezpodstawne;

- potencjalna funkcja leśna - kiedy to lokalizacja elektrowni może ograniczyć możliwości realizacji programu zalesień w województwie, z kolei realizacja zalesień w sąsiedztwie elektrowni może w przyszłości obniżyć ich produktywność - miejsce posadowienia paneli fotowoltaicznych nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacinienia;
- funkcja osadnicza - przejawiać się może w dwóch postaciach: jako dysharmonia w stosunku do historycznych założeń osadniczych oraz poprzez potencjalne obniżenie subiektywnie odczuwanego komfortu zamieszkania – ze względu na łatwość zasłonięcia obiektu, dotychczasową przemysłową funkcję terenu zainwestowania oraz analizę krajobrazu brak jest przesłanek zaistnienia konfliktów w oparciu o funkcję osadniczą.

Charakter zamierzonej inwestycji oraz jej lokalizacja pozwala wnioskować, iż nie wystąpią protesty miejscowej ludności. Byłyby one bezpodstawne w świetle argumentów przytoczonych w niniejszym Raporcie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

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

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

20. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.

Monitoring środowiska polega na badaniu, analizie i ocenie stanu środowiska w celu obserwacji zachodzących w nim zmian, niekiedy monitoring może obejmować prognozowanie

zmian środowiska.

Celami monitorowania środowiska w otoczeniu inwestycji są:

- Ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku.
- Dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska.
- Gromadzenie wiedzy o stanie środowiska, tendencjach przekształceń, wzajemnych powiązaniach i relacjach oraz zmianach właściwości jego komponentów, w tym do wykorzystania w aktualnej i planowanej działalności gospodarczej.

Na etapie budowy nie przewiduje się organizowania monitoringu środowiska.

Na etapie przedinwestycyjnym wykonana została ocena lokalizacji elektrowni. Jej zasadniczym celem była ocena wrażliwości lokalizacji inwestycji z punktu widzenia możliwości wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań, możliwość bytowania i migracji zwierząt oraz oddziaływania na ludzi. Wykazała ona brak przeciwwskazań lokalizacyjnych dla planowanej inwestycji.

Z analizy przeprowadzonej w niniejszym Raporcie wynika, iż charakter omawianej inwestycji nie stwarza konieczności urządzania specjalnego systemu monitorowania środowiska przyrodniczego. Tym samym nie będzie zachodziła konieczność opracowania i wykonania lokalnego monitoringu poszczególnych komponentów środowiska dla projektowanego przedsięwzięcia.

W trakcie funkcjonowania obiektu zostanie uruchomiony stały monitoring wszystkich podłączonych czujników mierzonych wartości elektrowni. Będzie on podstawą do jednoczesnej analizy wyników i tworzenia na ich podstawie parametrów sterowniczych siłowni. Celem tego monitoringu będzie bezpieczne sterowanie pracą instalacji oraz nadzór nad ich stanem, a w przypadku awarii sieci - bezpieczne zatrzymanie siłowni.

Planowane elektrownie fotowoltaiczne nie powodują przekształcenia środowiska, które wymagałoby zastosowania kompensacji przyrodniczej. Nie dojdzie tu do zajęcia cennych siedlisk gatunków chronionych, a jedynie do ingerencji w obszar gruntu ornego o niskiej różnorodności biologicznej. Celem kompensacji jest przywrócenie równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównanie szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Takie zabiegi stosowane są często w przypadku dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych, gdzie np. zachodzi konieczność odtworzenia zasypanych bagien, czy zbiorników wodnych. W przypadku elektrowni

fotowoltaicznej brak jest tego typu oddziaływań, ponadto cały teren, za wyjątkiem fragmentów przewidzianych pod zjazd z drogi publicznej i stacje transformatorową – porastać będzie roślinność łąkowa.

21. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.

Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) jest to najbardziej skuteczne i zaawansowane stadium rozwoju działalności i metod eksploatacji, wskazujące na praktyczną przydatność poszczególnych technik jako podstawy dla określenia granicznych wielkości emisji, mające na celu zapobieganie, a gdy nie jest to wykonalne, ogólne ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość. Techniki obejmują zarówno stosowaną technologię, jak i sposób zaprojektowania, budowy, utrzymania, eksploatacji i wycofania z użycia danej instalacji.

Dostępne techniki są to te techniki, które zostały rozwinięte w skali umożliwiającej ich wdrożenie we właściwych sektorach przemysłowych na warunkach opłacalnych z gospodarczego i technicznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę koszty i korzyści, niezależnie od tego, czy techniki te są stosowane lub produkowane w danym państwie członkowskim, o ile są one w miarę dostępne dla użytkownika.

Najlepsze oznacza najskuteczniejsze w osiąganiu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości. Kierując się faktem, iż dla elektrowni fotowoltaicznych nie zostały określone wytyczne BAT nie ma możliwości porównania zastosowanych technik i technologii z Najlepszymi Dostępnymi Technikami (BAT).

Jednakże mając do dyspozycji kryteria, jakimi kieruje się przy określaniu BAT oraz informacje dotyczące technik i technologii zastosowanych w planowanej inwestycji możemy określić czy zamierzone przedsięwzięcie spełnia wymogi stawiane przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Tabela 3 Porównanie zastosowanej technologii z kryteriami uwzględnionymi przy określeniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Lp.	Główne kryteria przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik (BAT)	Spełnienie wymogów przez planowaną inwestycję
1.	Wykorzystanie technologii niskoodpadowych	Spełnia wymogi
2.	Wykorzystanie mniej niebezpiecznych substancji	Spełnia wymogi
3.	Zastosowanie odzysku i recyklingu odpadów oraz wytwarzanych i wykorzystywanych substancji	Spełnia wymogi
4.	Najnowsze osiągnięcia w nauce i technice	Spełnia wymogi

5.	Rodzaj, wielkość i skutki danych emisji [najkorzystniejsze dla środowiska]	Spełnia wymogi
6.	Czas potrzebny na wprowadzenie BAT	Nie dotyczy
7.	Terminy przekazania do eksploatacji nowych oraz istniejących instalacji	Nie dotyczy
8.	Oszczędne gospodarowanie surowcami (włącznie z wodą) oraz energią	Spełnia wymogi
9.	Zapobieganie całkowitemu wpływowi emisji na środowisko (tj. na środowisko jako całość) lub jego maksymalna redukcja	Spełnia wymogi
10.	Zapobieganie awariom i zmniejszanie ich skutków w środowisku	Spełnia wymogi
11.	Informacja opublikowana przez Komisję zgodnie z art. 16 ust. 2 dyrektywy lub informacje opublikowane przez organizacje międzynarodowe.	Nie dotyczy

Tabela 4 Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

Lp.	Wymagania wg ustawy Prawo ochrony środowiska	Technologia zastosowana w przedmiotowej inwestycji
1.	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Zgodność
2.	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Zgodność
3.	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Zgodność
4.	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Zgodność
5.	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Zgodność
6.	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Zgodność
7.	Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów	Zgodność
8.	Postęp naukowo-techniczny.	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymogi z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwdziałania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym dla ludzi

22. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ze względu na stosunkowo późne zapoczątkowanie rozwoju energetyki fotowoltaicznej w Polsce w odniesieniu do krajów Europy Zachodniej czy Ameryki Północnej, szerszy i bardziej szczegółowy zakres zagadnienia dostępny jest w literaturze obcojęzycznej, jednakże nie istnieją niedostatki techniki ani luki we współczesnej wiedzy uniemożliwiające kompleksową analizę problemu pomimo ciągłych badań prowadzonych w tym zakresie, a mających na celu rozwój tej dziedziny.

Ilość elektrowni fotowoltaicznych w Polsce systematycznie wzrasta. Są to obiekty standardowe i wielokrotnie powtarzalne przy jednoczesnym udoskonalaniu procesów technologicznych. Wybór wariantów mających na celu sprawne funkcjonowanie tego typu inwestycji, przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko, jest stosunkowo prosty. Inwestorzy bazują przy tym na doświadczeniach własnych jak również

innych krajów Unii Europejskiej. Stosunkowo łatwym zadaniem jest również określenie wpływu planowanych inwestycji na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego, skutkiem czego możliwości minimalizacji tych zagrożeń systematycznie rosną.

23. Metody prognozowania zastosowane w raporcie.

Oceny oddziaływania na środowisko na poszczególne komponenty środowiska i powiązania między nimi wykonano metodą ekspercką, bazując na dotychczasowych doświadczeniach wykonawcy raportu oraz na wiedzy eksperta od ochrony przyrody. Dokonano przeglądu literaturowego stanowisk gatunków chronionych oraz przeprowadzono badania terenowe, sprawdzono zgodność realizacji inwestycji z dokumentami prawa lokalnego. Odniesiono się do wszystkich możliwych zagadnień dotyczących stanowisk flory i fauny. Brak jest stanowisk roślin chronionych, a teren ma małe znaczenie dla fauny.

24. Wnioski końcowe.

1. W aspekcie długofalowym przedsięwzięcie będzie mieć dalekosiężny i długookresowy korzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i zużycie surowców naturalnych (paliw energetycznych), wynikający z wykorzystania alternatywnego „czystego ekologicznie” źródła energii jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do tradycyjnych form wytwarzania energii w procesach spalania paliw, energetyka odnawialna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyczyniając się do ochrony powietrza i klimatu. Nie wpływa także na wykorzystanie zasobów nieodnawialnych surowców energetycznych i nie powoduje degradacji środowiska związanej z ich eksploatacją.
2. Wytworzona w planowanej elektrowni energia przyczyni się zatem do obniżenia zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, wpływając na obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych, zmniejszenie wydobycia surowców energetycznych, redukcję ilości wytwarzanych odpadów (popioły).
3. Za posadowieniem inwestycji w tej lokalizacji przemawiają m.in.:
 - Brak zidentyfikowanych czynników uniemożliwiających lokalizację przedsięwzięcia.

- Relatywnie dobre warunki nasłonecznienia, a przez to relatywnie dobre warunki ekonomiczne inwestycji.
 - Mała atrakcyjność terenu dla fauny.
 - Obszar objęty inwestycją stanowi tereny intensywnie użytkowane rolniczo.
 - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, jak również tereny te nie są objęte nadzorem konserwatorskim.
 - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność, w tym na gatunki chronione.
4. Za posadowieniem elektrowni fotowoltaicznej przemawiają również przeprowadzone analizy zagadnień w zakresie ochrony:
- przed hałasem;
 - gospodarki odpadami;
 - przed polami elektromagnetycznymi;
 - przyrody;
 - bioróżnorodności;
 - klimatu.
5. Przeprowadzone analizy dotyczące w/w zagadnień prowadzone były na etapach: budowy, eksploatacji (z serwisowaniem) i likwidacji przedsięwzięcia. Każda analiza tematyczna zawiera wnioski końcowe, z których wynika jednoznaczny brak wpływu inwestycji na środowisko, a jeżeli występuje uciążliwość budowy, to jest to wpływ krótkotrwały i pośredni, a zasięg oddziaływania jest nieznaczny i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych standardów i norm.
6. Przeprowadzona analiza wyników końcowych jednoznacznie potwierdza, że brak jest przeciwwskazań uniemożliwiających budowę inwestycji w tej lokalizacji.
7. Zakres niniejszego raportu oddziaływania na środowisko wskazuje, że nie ma zagrożeń oraz szkodliwych oddziaływań na środowisko w związku z tą inwestycją.
8. Raport został wykonany zgodnie z postanowieniem Wójta Gminy Świecie z dnia 25.08.2020 r. nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z art. 66 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 (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zm.).
9. Raport wyjaśnił również, że przedsięwzięcie nie spowoduje nieosiągnięcia celów

środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, jak również jest zgodny z Ustawą: „Prawo Wodne”.

10. Z przedstawianych danych jednoznacznie wynika, że planowana inwestycja nie spowoduje żadnych negatywnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a wszystkie normy prawne dla poszczególnych rodzajów oddziaływań i emisji zostaną dochowane.

25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na terenie działki nr 347/3 obręb Głogówko Królewskie, Gmina Świecie. Powierzchnia działki wynosi ok. 13,1 ha.

Nieruchomość, na której planuje się budowę farmy fotowoltaicznej stanowi obszar użytkowany rolniczo. Obecnie teren planowanej inwestycji jest intensywnie użytkowany jako grunt orny –pole kukurydzy.

Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest posadowiona. Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do sieci elektroenergetycznej SN. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 30 lat.

Gmina miejsko-wiejska Świecie należy do powiatu świeckiego, który znajduje się w północno-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Od północy sąsiaduje z gminami Drzycim i Jeżewo, od wschodu z gminą Dragacz, od zachodu z gminami Bukowiec i Pruszcz, a od strony południowo-wschodniej z gminami powiatu chełmińskiego (gminą Chełmno i miastem Chełmno). Pod względem administracyjnym gmina zajmuje powierzchnię 175 km², z czego 12 km² stanowi obszar miasta, a 163 km² to teren wiejski. W skład gminy miejsko-wiejskiej wchodzi miasto Świecie oraz sołectwa: Chrystkowo, Czaple, Dworzysko, Głogówko Królewskie, Gruczno, Kosowo, Kozłowo, Polski Konopat, Sartowice, Sulnowo, Sulnówko, Topolek, Wiąg. Gmina Świecie zlokalizowana jest na lewym brzegu Wisły.

Według podziału geograficzno-fizycznego Polski opracowanego przez Jana Kondradzkiego, Świecie położone jest na pojezierzu Południowobałtyckim w obrębie makroregionu – Dolina Dolnej Wisły (Kotlina Grudziądzka i Dolina Fordońska) oraz

makroregionu – Pojezierze Południowopomorskie (Wysoczyzna Świecka i Bory Tucholskie). W wyniku działań lodowca (około 16,5 tys. lat temu) na tym terenie powstała wysoczyzna czyli Równina Świecka, która położona jest na wysokości ok. 80 – 100 m n.p.m. Na tym obszarze możemy wyróżnić różne formy ukształtowania powierzchni takie jak: moreny czołowe, kemy, sandry, rynny oraz formy eoliczne. Przykładem są Czarcie Góry, które mają około 60-80 metrów wysokości, a ich najwyższym szczytem jest Czarcia Kazalnica (92 m.). Równina Świecka przechodzi ku wschodowi w dolinę Wisły, gdzie wyróżnić możemy terasy zalewowe oraz nadzalewowe. Doliny rzeczne Wisły są wynikiem działań procesów fluwialnych a całość terenu charakteryzuje obecność rzeźby młodoglacjalnej - występującej na obszarach pojezierzy. Według Prognozy oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska dla gminy Świecie w strukturze użytkowania gruntów największą powierzchnię zajmują użytki rolne, stanowiąc 59,5%. W powierzchni użytków rolnych gminy dominują grunty orne – 77,3%. Niewielkie powierzchnie zajmowane są również przez łąki i pastwiska – 17,4%. Lasy stanowią 22% obszaru gminy.

Pod względem przydatności ziemi do rolnictwa wyznaczono następujące klasy: 4 (żytni bardzo dobry) i 5 (żytni dobry). W mniejszej ilości obecne są gleby klasy 2 (pszenny dobry) i 6 (żytni słaby). Oznacza to, że predyspozycje do rozwoju rolnictwa na terenie Gminy są przeciętne. Produkcja rolna w Świeciu postępuje w dwóch kierunkach: produkcji roślinnej (zasiew zbóż, rzepak, buraki cukrowe, ziemniaki) oraz zwierzęcej (trzoda chlewna, drób, bydło).

Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest posadowiona. Ogniwia fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do sieci elektroenergetycznej SN. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 30 lat.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej,
- montaż konwerterów i połączeń elektrycznych paneli,
- ułożenie linii kablowych energetyczno-światłowodowych,
- realizacja przyłącza elektrycznego SN,
- instalacja transformatorów z budynkami/kontenerami,
- montaż magazynów energii,

- ogrodzenie,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

Rodzaj i parametry ogniw:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 250 do 1000 Wp.
- Liczba paneli: do 32000 sztuk paneli w zależności od mocy użytych paneli (do 4000 na etap).
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m, kąt pochylenia 15 – 45 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.
- Liczba stacji transformatorowych: do 8 sztuk.
- Liczba inwerterów: do 320 sztuk (do 40 sztuk na każdy etap).
- Liczba magazynów energii: do 8 sztuk.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

Inwerter:

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-1000 kW. Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 320 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą zostać podwieszane na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, bądź umieszczone bezpośrednio na gruncie na niewielkim fundamencie.

Transformator:

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których

zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora to 4,8 m x 2,6 m x 2,8 m. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100% oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120% pojemności transformatora). Transformatory będą chłodzone pasywnie, a w bardzo wysokich temperaturach zewnętrznych chłodzone aktywnie. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Na potrzeby przedmiotowej instalacji planuje się montaż maksymalnie 8 szt. stacji transformatorowych.

Magazyny energii

Magazyny energii – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku – kontenerze, który ma wymiary ok. 12,5 m x 4 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych

uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Planuje się zastosowanie maksymalnie 8 magazynów energii.

Dojazd do terenu inwestycji.

Dojazd do miejsca zrealizowania inwestycji będzie możliwy lokalnymi drogami gminnymi poprzez nowo wybudowany zjazd na obszar działek ewidencyjnych.

Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

Elektrownia posiada bardzo łatwy i korzystny dostęp do infrastruktury elektroenergetycznej, gdyż w pobliżu terenu inwestycyjnego przebiega linia elektroenergetyczna średniego napięcia SN, co daje bezpośredni dostęp do lokalnej infrastruktury dystrybucyjnej dla społeczności Gminy. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej zostanie zamontowany układ pomiarowo-rozliczeniowy. Dopuszcza się także przyłączenie elektrowni do stacji GPZ.

Uwarunkowania planistyczne.

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy.

Wody powierzchniowe i podziemne.

Działki, na których usytuowano elektrownię fotowoltaiczną nie znajdują się w obszarze zagrożenia powodzią.

Działka 347/3 położona jest częściowo na JCWP o nr RW20001729496 dopływ spod Gruczna. Jest to naturalna część wód, o złym stanie, osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone. Termin osiągnięcia celów środowiskowych: do 2021. Odstępstwa dotyczące przedłużenia terminu osiągnięcia celu środowiskowego: Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z prowadzonymi w latach 2014-2015 badaniami monitoringowymi możliwe będzie w roku 2016 przeprowadzenie oceny rzeczywistego stanu i zagrożenia JCWP. W przypadku potwierdzenia złego stanu wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

Działka 347/3 położona jest częściowo na JCWP o nr RW20001929499 Wda od dopł. z Drzycimia do ujścia. Jest to sztuczna część wód, potencjał ekologiczny jest zły, osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone. Termin osiągnięcia celów środowiskowych: do 2021. Odstępstwa dotyczące przedłużenia terminu osiągnięcia celu środowiskowego: brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować tę presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021. Wdrożenie skutecznych i efektywnych działań naprawczych wymaga szczegółowego rozpoznania wpływu zidentyfikowanej presji hydromorfologicznej i możliwości jej redukcji. W bieżącym cyklu planistycznym dokonano rozpoznania potrzeb w zakresie przywrócenia ciągłości morfologicznej w kontekście dobrego stanu ekologicznego JCWP. W programie działań zaplanowano działanie „wariantowa analiza sposobu udrożnienia budowli piętrzących na rzece Wdzie wraz ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej” obejmujące szczegółową analizę lokalnych uwarunkowań, mającą na celu dobór optymalnych rozwiązań technicznych. Wdrożenie konkretnych działań naprawczych będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu ww. analiz.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie dwóch JCWPd:

- JCWPd o kodzie PLGW200029. Stan ilościowy i stan chemiczny są dobre, a osiągnięcie celów środowiskowych nie jest zagrożone.
- JCWPd o kodzie PLGW200037. Stan ilościowy i stan chemiczny są dobre, a osiągnięcie celów środowiskowych nie jest zagrożone.

W obrębie realizacji inwestycji nie znajdują się Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.

Energetyka fotowoltaiczna jest ekologiczną, alternatywną dla konwencjonalnej, formą pozyskiwania energii elektrycznej. Kopalne źródła energetyki tradycyjnej, jak węgiel czy gaz ziemny są nieodnawialne, a ich zasoby są ciągle umniejszane. Energia słoneczna, zasilająca panele fotowoltaiczne, jest źródłem odnawialnym i niewyczerpywanym. Pozyskiwaniu energii ze źródeł kopalnych towarzyszy ogromna emisja zanieczyszczeń do atmosfery pogłębiając również efekt cieplarniany. Szacuje się, iż ok. 20 % gazów cieplarnianych pochodzi z produkcji energii w elektrowniach konwencjonalnych. Produktami spalania węgla kamiennego, koksu, gazu ziemnego czy oleju opałowego w tradycyjnych elektrowniach, są:

- dwutlenku węgla (CO₂)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO₂),
- pyły i sadze.

Biorąc powyższe pod uwagę, można uznać iż realizacja przedmiotowej inwestycji przyczyni się do ograniczenia emisji do atmosfery ww. ilości zanieczyszczeń.

Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia w analizie wpływu projektowanej instalacji uwzględniono:

- klimat akustyczny;
- promieniowanie elektromagnetyczne;
- wpływ na przyrodę;
- zakłócenia wizualne.

W Raporcie określono wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Panele fotowoltaiczne nie wytwarzają jakiegokolwiek dźwięku, natomiast transformator może być źródłem hałasu. Dzięki umieszczeniu go w stacji kontenerowej, poziom dźwięku docierającego do środowiska będzie praktycznie równy poziomowi tła. W związku z tym budowa przedmiotowej inwestycji nie spowoduje uciążliwości akustycznej dla najbliższych terenów z zabudową mieszkaniową ze względu na zlokalizowanie transformatora w odległości co najmniej 237 m.

Planowane do realizacji elektrownie fotowoltaiczne będą obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej. Poza tym wzdłuż ogrodzenia od strony zabudowy można posadzić krzewy gatunków rodzimych w celu zasłonięcia obszaru inwestycji. Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Będą to typowe stacje transformatorowe, takie jak stosowane dla osiedli mieszkalnych, w których wewnątrz zostanie zamontowany transformator żywiczny oraz rozdzielnia. Dopuszcza się również możliwość zastosowania transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową mogącą pomieścić całość oleju w sytuacji awarii. Natężenie hałasu związane jest

z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.

Wartość ta pokazuje sytuację skrajnie niekorzystną – czyli wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Taka ewentualność może nastąpić w przypadku, gdy instalacja produkuje energię elektryczną z maksymalną mocą przy wysokich temperaturach zewnętrznych. Może mieć to miejsce w lato w godzinach południowych.

Inwertery jako źródło hałasu punktowego, będą rozmieszczone w kilkunastu punktach na terenie przedsięwzięcia. Dla inwerterów określono poziom hałasu emitowany w odległości 1 m od urządzenia na poziomie 55 dB.

W związku z powyższym poziom dźwięku dochodzący do zabudowy wyniesie ok. 16,5 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszących 30 – 55 dB. Tym samym elektrownia będzie niesłyszalna przy zabudowie.

Warianty inwestycji.

Wariant „0” - bezinwestycyjny.

Wariant zerowy oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekonomicznie i ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Działki w dalszym ciągu będą stanowiły intensywnie użytkowany grunt orny.

Wariant zaproponowany.

Wariantem najkorzystniejszym wybranym przez inwestora jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 8 MW, przez co nastąpi:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie energetycznym gminy;
- poprawa jakości powietrza, zmniejszenie jego zapylenia;
- zwiększenie świadomości ekologicznej wśród ludności gminy.

Wariant ten jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, którego motywem przewodnim jest, aby potrzeby społeczeństwa były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, m.in. poprzez ograniczenie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych). Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy, przede wszystkim, zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery, poprzez zastąpienie spalania paliw energią słoneczną.

Warianty alternatywne.

Jako wariant alternatywny przyjęto zagospodarowanie tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc 4 MW. Nie mniej z punktu widzenia idei zrównoważonego rozwoju należy przyjąć, iż większa wydajność produkcji przy zachowaniu tych samych poziomów oddziaływań jest wskazana z punktu widzenia racjonalnej polityki środowiskowej.

Wariant wnioskodawcy jest jednocześnie najbardziej korzystny dla środowiska.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do tych, dla których wyznaczyć należy obszar ograniczonego użytkowania, ani nie generuje możliwości wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy przemysłowej. W otoczeniu inwestycji brak jest podobnych realizowanych przedsięwzięć.

Planowana inwestycja nie leży w granicach obszarów chronionych.

Teren planowanej inwestycji jest położony z dala od korytarzy ekologicznych.

Z racji ograniczonej skali inwestycji, braku emisji nią powodowanych, oraz w związku z faktem, iż zamierzenie nie będzie w żaden sposób oddziaływać na przyrodę, należy uznać, iż lokalizacja nie spowoduje żadnych szkód w środowisku, nie przyczyni się do spadku jego atrakcyjności. Ogrodzenie będzie wykonane z azurowej siatki o dużych okach, więc będzie możliwe przemieszczanie się drobnych zwierząt, a pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki.

Planowana inwestycja nie powoduje znaczących oddziaływań. Na etapie budowy może wystąpić krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne oraz zwiększona emisja spalin i odpadów w związku z pracami realizacyjnymi. Zakończy się ona z ustaniem budowy i wówczas znikną wszystkie niedogodności związane z inwestycją. Generowany poziom hałasu od transformatora jest niewiele wyższy od poziomu tła, a ponadto będzie tłumiony przez same panele fotowoltaiczne.

Podsumowując inwestycja stanowi technologię przyjazną dla człowieka, bezpieczną, niepowodującą powstania negatywnych oddziaływań i dyskomfortu, a jednocześnie zapewni dostarczenie mocy ze źródeł odnawialnych i wpłynie na postrzeganie gminy jako nowoczesnej i ekologicznej.

26. Podstawa prawna opracowania.

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących

aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsiębiorstwo z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 20 lipca 20017 r. - Prawo wodne
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz z uwzględnieniem zmian,
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów;
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego (w zakresie stref ochronnych);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska;

Dodatkowo:

- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r.- Dyrektywa Wodna;
- Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły;

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,
- Wykaz zabytków nieruchomych województwa kujawsko-pomorskiego wpisanych do rejestru zabytków,
- Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa.

27. Bibliografia.

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia Raportu:

- (1) Bajerowski T. [red.]: Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego L J i stref przejściowych, Olsztyn 2007
- (2) Behenke M., Kistowski M., Tyszecki A.: System ocen oddziaływania na środowisko w granicach obszarów europejskiej sieci 1 J ekologicznej NATURA 2000 w wybranych krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, NFOSiGW, Gdańsk 2004
- (3) Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989
- (4) Boyle G. (red.): Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Oxford University Press, Oxford 1996
- (5) Głowaciński Z. (red.): Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa 2001
- (6) Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce
- (7) <http://encyklopedia.pwn.pl>
- (8) II Polityka ekologiczna Państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000 r. www.mos.gov.pl
- (9) Kaźmierczakowa R., Zarzycki K, (red.): Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera I Instytut Ochrony Przyrody 1 J PAN, Kraków 2001
- (10) Kiciński W., Żera A.: Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka, Akademia Marynarki Wojennej, II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ekologia w elektronice”, Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa 2002
- (11) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- (12) Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J.: Ogólne zalecenia dla ochrony typów

siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) [37] i roślin wymienionych w załącznikach 11II Dyrektywy Siedliskowej, przewidywane na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce

- (13) Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: Energia słońca, wiatru i inne. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988
- (14) Pabis J.: Możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie. Postępy Nauk Rolniczych Nr 2/92
- (15) Pawalczyk P., Jermaczek A.: Natura 2000 - narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000, 2004
- (16) Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe
- (17) Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-3010. Rada Ministrów, 2003
- (18) Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Oprac. IE, WEMA 1989
- (19) Szlachta J.: Niekonwencjonalne Źródła energii. Skrypt, nr 447, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław [skrypt uczelniany] 1999
- (20) Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998
- (21) Szpryngiel M.: Zintegrowane źródła niekonwencjonalnej energii w rolnictwie. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 1996
- (22) Zeńczak M.: Pola elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka

Załącznik:

Raport z badań przyrodniczych terenu planowanej inwestycji.

Toruń, 2020

Ekspertyza przyrodnicza oraz ocena wpływu na środowisko planowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy do 8 MW na działce ewidencyjnej nr 347/3 w obrębie Głogówko Królewskie w gminie Świecie w województwie kujawsko-pomorskim

Wykonawca:
mgr Paweł Grabowski

Spis treści.....	98
1. Cel opracowania.....	99
2. Położenie inwestycji i obszary chronione	99
4. Metodyka inwentaryzacji.....	103
5. Wyniki inwentaryzacji	103
6. Wpływ planowanej inwestycji na środowisko i działania kompensujące	103
Literatura:.....	107
Linki portali internetowych:	107
Załączniki	108

1. Cel opracowania

Celem inwentaryzacji przyrodniczej było zbadanie jakie gatunki fauny i flory w szczególności chronione występują na obszarze planowanej inwestycji oraz określenie jej wpływu na środowisko.

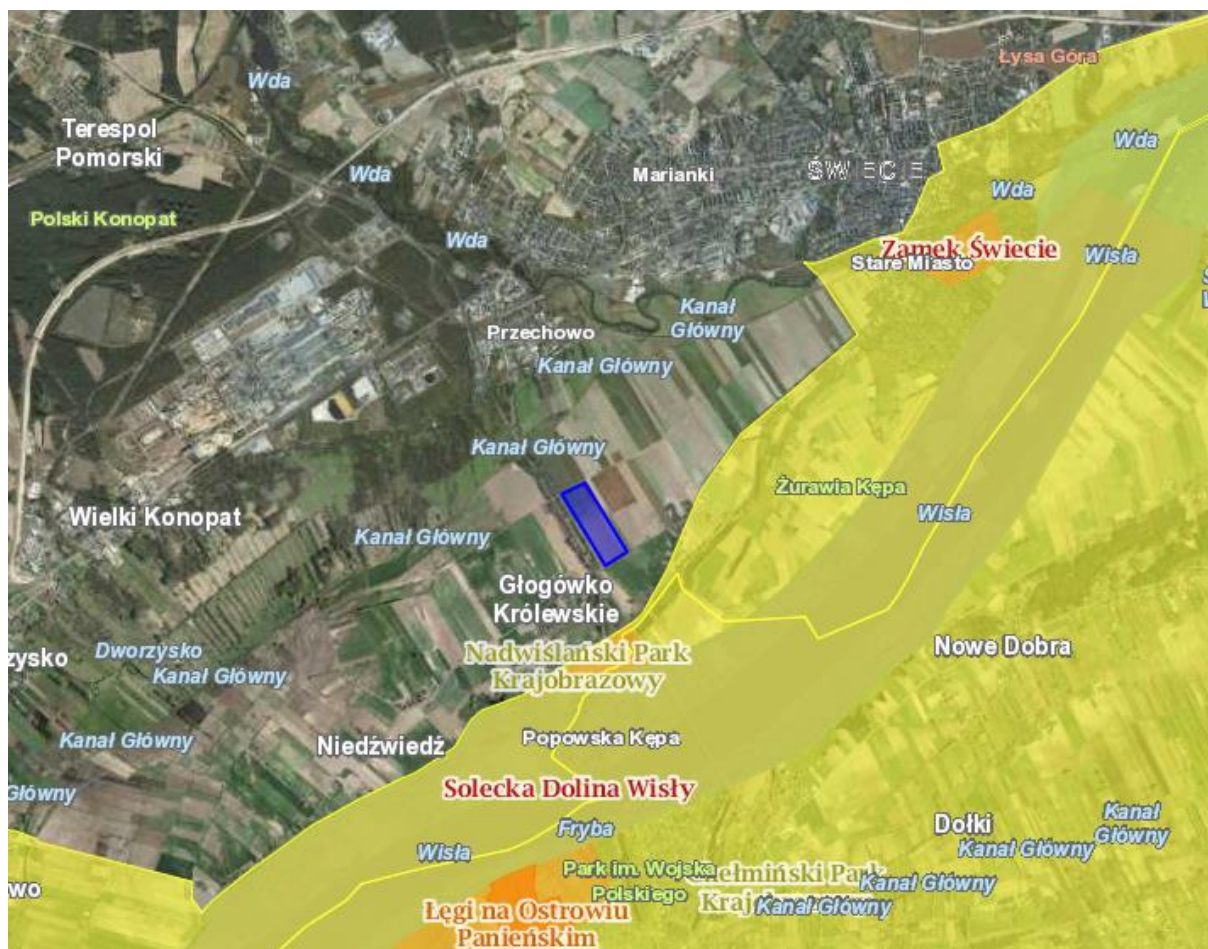
Wizyta terenowa miała wykazać jakie gatunki roślin występują na obszarze działek ewidencyjnych i czy są to gatunki zagrożone, chronione lub rzadkie. Określono potencjał ekologiczny oraz bioróżnorodność badanego obszaru, czy jest potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych, zagrożonych lub rzadkich.

Zbadano czy planowana inwestycja leży w granicach obszarów chronionych, a z jakimi graniczy oraz czy jest położona w korytarzach ekologicznych zarówno na poziomie lokalnym jak i krajowym. Starano określić się potencjalny wpływ inwestycji na te obszary.

W opracowaniu przeanalizowano zebrane dane i określono wpływ inwestycji na badane elementy środowiska oraz starano się określić działania zapobiegawcze, minimalizujące i kompensacyjne w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji.

2. Położenie inwestycji i obszary chronione

Działka 347/3 obręb Kiełpin, na której planowana jest inwestycja nie leżą w granicy obszarów chronionych (Mapa 1).



Mapa 1. Położenie działki 347/3 obręb Głogówko Królewskie względem obszarów chronionych (www.geoserwis.pl – opracowanie własne).

Najbliższe położonymi obszarami chronionymi względem działki 347/3 są:

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Łęgi na Ostrowiu Panieńskim	2.39
Ostrów Panieński	3.87

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Nadwiślański Park Krajobrazowy	0.34
Chełmiński Park Krajobrazowy	0.42

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Świecki	4.92
Nadwiślański (woj. kujawsko-pomorskie)	7.30

ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Dolina Rzeki Sobińska Struga	18.97
Dolina Rzeki Ryszki	22.74

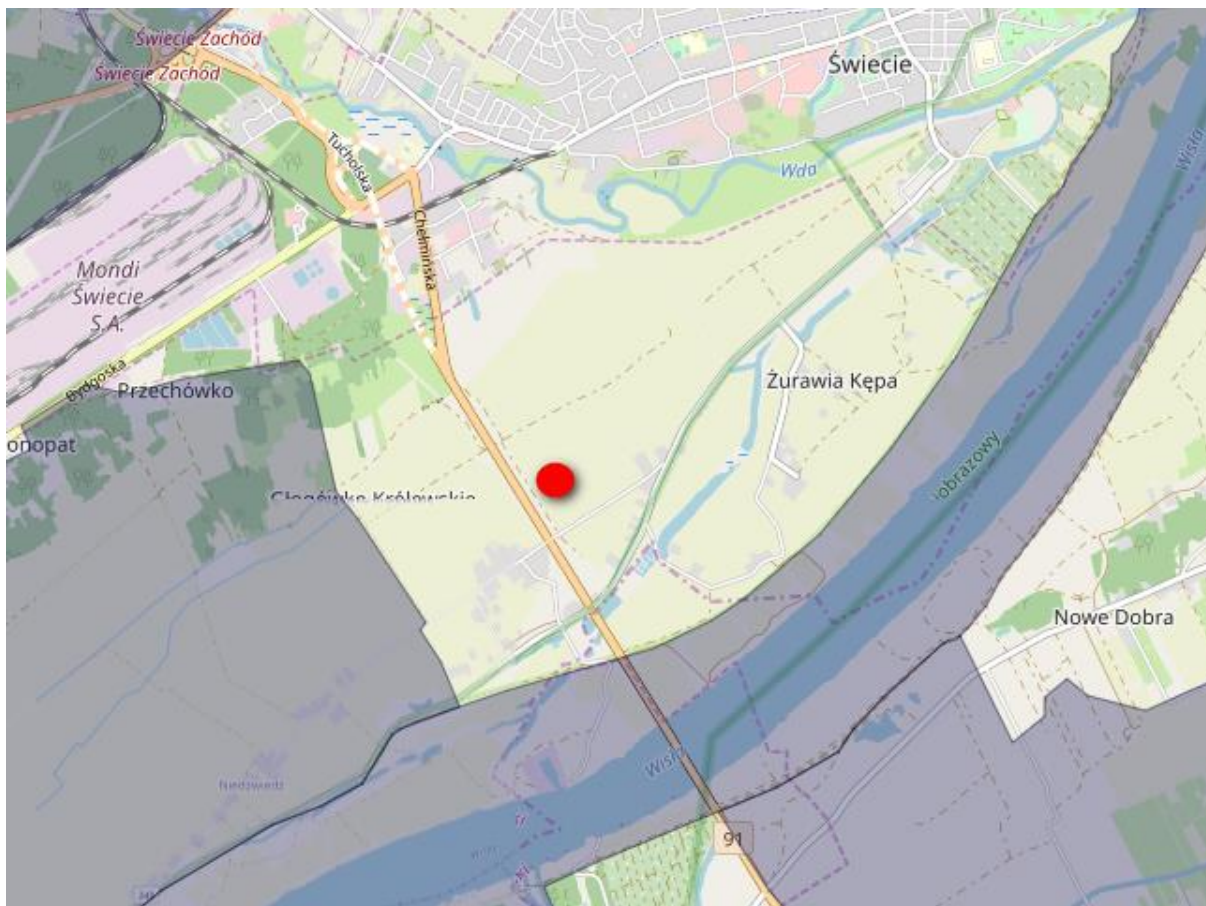
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	0.84
Bory Tucholskie PLB220009	13.15

UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	2.35
brak nazwy	2.92

POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	1.25
Pomnik Bohaterów Września 1939	1.74

Obszary chronione znajdują się w znacznej odległości od planowanej inwestycji, a więc oddziaływanie farmy na cele ochrony tych obszarów nie będzie występować.

Planowana inwestycja nie jest położona na obszarze korytarzy ekologicznych. Położenie inwestycji na tle korytarzy ekologicznych przedstawia Mapa 2:



Mapa 2. Położenie działki 347/3 obręb Głogówko Królewskie na tle korytarzy ekologicznych.

Planowana inwestycja położona jest w znacznym oddaleniu od ważnych korytarzy ekologicznych

3. Charakterystyka obszaru inwestycji

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 8 MW i powierzchni do ok. 13,1 ha nr 347/3 w obrębie Głogówko Królewskie, gmina Świecie. Obecnie teren posadowienia elektrowni na całej powierzchni jest intensywnie użytkowany rolniczo, w momencie kontroli była to uprawa kukurydzy. W trakcie prac może nastąpić usunięcie części szaty roślinnej związane z przekształceniami terenu. Dotyczy to obszaru pod drogą wewnętrzną i stacjami transformatorowymi oraz placem manewrowym. Zmieni się także sposób gospodarowania gruntem i zbiorowiska roślinne związane z polem uprawnym zastąpią te bytujące na użytkach zielonych.

4. Metodyka inwentaryzacji

Na potrzeby inwentaryzacji przyrodniczej przeprowadzono 1 wizytę terenową w terminie 08.11.2020 r. Podczas kontroli panowały optymalne warunki meteorologiczne do obserwacji.

Wizytę terenową rozpoczęto w godzinach porannych i miała na celu rozpoznanie fauny i flory obszaru oraz siedlisk i potencjalnych miejsc występowania gatunków chronionych. Obszar samej działki oraz najbliższego sąsiedztwa w buforze do 100 m od jej granic penetrowano pieszo, a każda kontrola zajęła kilka godzin. W czasie przejść przez powierzchnię działki notowano gatunki roślin, i oznaczano gatunek. Obserwowano i notowano również gatunki bezkręgowców oraz ślady ich bytowania. Kontrolowano obszar działki pod kątem występowania siedlisk gatunków chronionych.

Identyfikowano po głosie gatunki ptaków występujące na działce. Obserwowano czy obszar działki jest wykorzystywany jako żerowisko lub miejsce odpoczynku przez ptaki lub inne zwierzęta. W czasie kontroli listopadowej określono, czy badany obszar jest istotnym miejscem spoczynkowym/żerowiskowym w okresie migracji jesiennej dla różnych gatunków ptaków.

5. Wyniki inwentaryzacji

Gatunki roślin zielnych występujące w granicach działki są bardzo pospolite w całym kraju, często w rolnictwie uważane za chwasty, rosnące w wielu siedliskach. Nie są to gatunki chronione ani zagrożone. Poniżej wymieniono stwierdzone gatunki roślin zielnych:

krwawnik pospolity *Alchillea millefolium*, rumian polny *Anthemis arvensis*, rumianek pospolity *Chamomilla rcutita*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, mlecz pospolity *Sonchus oleraceus*, pięciornik gęsi *Potentilla anserina*, podbiał pospolity *Tussilago farfara*, łopian mniejszy *Arcitium minus*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, powój polny *Convolvulus arvensis*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, kosmatka polna *Luzula campestris*.

Na obszarze planowanej inwestycji nie ma potencjału występowania siedlisk chronionych, jest to intensywnie użytkowane pole uprawne.

W trakcie kontroli nie stwierdzono obecności bezkręgowców, a działka nie ma potencjału biologicznego do występowania chronionych gatunków bezkręgowców – jest to monokultura rolnicza – pole kukurydzy na którym stosowane są pestycydy.

W trakcie kontroli nie stwierdzono siedlisk płazów lub gadów w graniach działki. Pola uprawne nie stanowią siedlisk rozrodczych zwierząt z tych grup. Działka nr 347/3 nie posiada cech cennego siedliska dla płazów i gadów w okresach migracji, rozrodczym lub zimowania.

W trakcie kontroli stwierdzono obecność kilku gatunków ptaków wróblowych w sąsiedztwie działki. Były to potrzaszce *Emberiza calandra* (7 os.), trznadle *Emberiza citrinella* (5 os.), bogatki *Parus major* (4 os.), modraszki *Cyaenus caeruleus* (2 os.). Ptaki przebywały w alei drzew i krzewów wzdłuż zachodniej granicy działki. Należy stwierdzić, że są to niewielkie liczebności w okresie zimowania/migracji. Działka nr 347/3 nie jest potencjalnym miejscem koncentracji ptaków w okresie migracji lub zimowania. W granicach działki 347/3 i buforze do 100 m od jej granic, nie ma siedlisk gatunków ptaków dużych, rzadkich, zagrożonych. W buforze do 100 m od granic inwestycji nie ma gniazd dużych ptaków szponiastych, dla których wyznacza się obszary stref ochrony. W sezonie lęgowym na obszarze działki potencjalnie mógł się gnieździć jedynie skowronek *Alauda arvensis*. Uprawy kukurydzy charakteryzują się wyjątkowo niskimi walorami gniazdowymi dla awifauny. Na takich obszarach mogą gniazdować jedynie ptaki wyprowadzające lęgi na ziemi wśród skąpej roślinności zielnej, którą w tym przypadku imituje kukurydza w początkowej fazie wzrostu. Na późniejszym etapie, w wysokiej uprawie kukurydzy ptaki prawdopodobnie nie gniazdują.

Ze ssaków stwierdzono po śladach sarny *Capreolus capreolus* (tropy racic na polu w pobliżu działki), nornik polny *Microtus arvalis* (nory w części rolniczej działki). Nie stwierdzono gatunków chronionych ssaków oraz ich potencjalnych siedlisk na działce i w pobliskim sąsiedztwie planowanej inwestycji. Nornik polny prawdopodobnie może się rozmnażać i wychowywać potomstwo w granicach działki, natomiast pozostałe gatunki ssaków mogą sporadycznie wykorzystywać ten teren jako miejsca żerowania lub migracji (lis, dzik, sarna, jeleń).

6. Wpływ planowanej inwestycji na środowisko i działania kompensujące

Przedsięwzięcie polegające na budowie instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie miało niewielki wpływ na bioróżnorodność w granicach działki i jej

najbliższym sąsiedztwie na etapie budowy oraz początkowym okresie eksploatacji. Wpływ ten będzie dotyczyć gatunków flory i fauny, które są szeroko rozpowszechnione oraz liczne w Polsce i Europie oraz nie są gatunkami zagrożonymi, a większość ze stwierdzonych gatunków nie jest chroniona. Oddziaływanie będzie dotyczyć stosunkowo niewielkiej liczby gatunków zwierząt ze względu na bardzo niską bioróżnorodność obszaru inwestycji i jej najbliższego sąsiedztwa (w buforze do 100 m od granic działki inwestycyjnej).

Działka 347/3 w obrębie Głogówko Królewskie jest intensywnie użytkowana rolniczo, gdzie obecnie uprawiana jest kukurydza. Na polu uprawnym stosowane są pestycydy i herbicydy, które powodują zatrucie gruntu i wody w pobliżu upraw. Obecne, intensywne rolnictwo przyczynia się do spadku bioróżnorodności.

Na działce brak jest roślin i siedlisk chronionych, nie występują siedliska chronionych bezkręgowców, płazów, gadów, ssaków. Awifauna działki i sąsiedztwa jest bardzo uboga. Inwestycja nie spowoduje uszczuplenia siedlisk gatunków chronionych, więc nie będzie potrzeby stosowania działań kompensacyjnych.

Na działce 347/3 obręb Głogówko Królewskie nie ma cieków wodnych lub okresowych i stałych zbiorników wodnych. Wpływ na środowisko wodne oraz organizmy w nich żyjące nie będzie występował zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i w trakcie eksploatacji.

Po realizacji inwestycji powinno się zezwolić na naturalną sukcesję roślinności zielonej na wolnych przestrzeniach między elementami instalacji, wpłynie to pozytywnie na bioróżnorodność. Nie należy stosować oprysków chwastobójczych, owadobójczych na etapie funkcjonowania inwestycji. Użytkowanie gruntu na powierzchni inwestycji zmieni się z pola uprawnego na użytek zielony. Potencjalnie bioróżnorodność obszaru inwestycji zwiększy się. Na działce 347/3 pojawią się rośliny żywicielskie dla większej liczby owadów, tym samym mogą pojawić się płazy i gady. Prawdopodobnie lęgi będą mogły odbywać ptaki z rodziny pokrzewek, trznadli, skowronków.

Wykaszenie roślinności w części inwestycji, gdzie rozlokowane będą panele fotowoltaiczne należy prowadzić do 3 razy w roku w terminach od 31 sierpnia do 1 marca, zaczynając wykaszanie od środka działki w kierunku jej brzegów tak aby dać możliwość ucieczki zwierzętom żyjącym w gęstej roślinności zielonej.

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, okresem rozrodczym innych zwierząt tj. poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia lub w tym okresie, ale pod nadzorem ornitologa/przyrodnika, który stwierdzi, że prace budowlane nie zagrażają

lęgom gatunków ptaków. Różne zagłębienia terenu o stromych zboczach powstałe w trakcie budowy należy sprawdzać pod kątem uwięzionych w nich m.in. płazów, gadów i ssaków. Uwolnione zwierzęta należy przenieść w odpowiednie dla gatunku siedlisko. Należy również ogrodzić niebezpieczne dla zwierząt zagłębienia terenu powstałe podczas budowy. Może być to ogrodzenie do wysokości 30 cm nad poziom gruntu wykonane z agrotkaniny.

Planowana inwestycja nie leży na szlaku krajowych i lokalnych korytarzy ekologicznych, natomiast migracja zwierząt przez obszar działki prawdopodobnie ma miejsce, chociażby migracje drobnych kręgowców w różnych okresach roku. Należy zminimalizować wpływ na szlaki migrujące przede wszystkim drobnych zwierząt. W tym celu zaleca się zaprojektowanie ewentualnego ogrodzenia planowanej inwestycji w ten sposób, aby stworzyć wolną przestrzeń na wysokości 10 cm od gruntu wzdłuż całego ogrodzenia lub np. na szerokości 1 m co 4 m ogrodzenia. Umożliwi to swobodną migrację przede wszystkim drobnym zwierzętom (płazy, gady, ssaki). Wpływ na korytarze migracyjne większych ssaków jak np. lisy, łasicowate, dziki, jeleniowate będzie znikomy lub nie będzie występować w ogóle ze względu na niewielką powierzchnię zajmowaną przez planowaną inwestycję. Gatunki te będą mogły swobodnie ominąć obszar inwestycji podczas migracji. Najbliższe szlaki migracyjne dużych gatunków ssaków znajdują się na południe od planowanej inwestycji, wzdłuż Doliny Wisły.

Żeby zminimalizować wpływ inwestycji na środowisko należy zastosować się do zaleceń zawartych w niniejszym dokumencie. Efekty zabiegów kompensacyjnych mogą pojawić się dosyć szybko. Z czasem na obszarze inwestycji mogą pojawić się nowe gatunki np. ptaki z rodziny pokrzewek, trznadli. Niektóre owady zasiedlające obszar inwestycji mogą zwiększyć liczebność z czasem jak instalacja będzie funkcjonować, ponieważ nie będą poddane intensywnym wpływom zabiegów agrotechnicznych, w tym stosowaniem pestycydów, jak to ma miejsce obecnie w części działki użytkowanej rolniczo. Obecna, intensywna gospodarka rolna oraz wielkoskalowe uprawy, opryski chemiczne, na masową skalę niszczą owady, drobne kręgowce oraz zatrują środowisko wodne w pobliżu upraw. Na wolnych od tych zabiegów obszarach z czasem może zwiększyć się bioróżnorodność owadów i innych gatunków zwierząt i roślin.

Literatura:

1. BirdLife International 2011. IUCN Red List for birds.
2. Bruchwald „Dendrometria”, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
3. Bugała Władysław „Drzewa i krzewy”, Państw. Wyd. Rol. i Leś., Warszawa 2000
4. Głowaciński Z. [red.] 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
5. Głowaciński Z. 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. PWN, Warszawa.
6. Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M. 2002. Wielkość populacji i trendy liczebności wybranych gatunków ptaków lęgowych w Polsce w latach 1991-2002. ZO PAN, Gdańsk.
7. Jędrzejewski W. (Ed.). 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska. Białowieża.
8. Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
9. Marczewski A., Manikowski M. 2010. Ptasia ostoje. Carta Blanca, Warszawa.
10. Piotr Tryjanowski, UAM, Poznań, Andrzej Łuczak, ENINA., Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze, Czysta Energia – nr 1/2013
11. Sikora A., Rodhe Z., Gromadzki M., Neubauer G. & Chylarecki P. (RED.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Linki portali internetowych:

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

<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>

Załączniki



Fot 1. Pole kukurydzy na całej powierzchni działki 347/3



Fot 2. Utwardzona droga granicząca z działką 347/3 od południa