

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

„Budowa i eksploatacja dwóch elektrowni fotowoltaicznych „CIESZOWA 1” oraz „CIESZOWA 2” o mocy do 1,0 MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna) planowane do posadowienia na działkach oznaczonych w rejestrze gruntów numerami: 140, 145 oraz 149 oraz na działkach oznaczonych w rejestrze gruntów numerami 602/143, 604/144, 606/151 i 2443/136, położonych w obrębie geodezyjnym Cieszowa, na terenie gminy Koszęcin, powiat lubliniecki, województwo śląskie.”

Lokalizacja przedsięwzięcia:

Województwo śląskie,
powiat lubliniecki, gmina Koszęcin
obręb Cieszowa, działki 140; 145; 149; 602/143;
604/144; 606/151; 2443/136

Inwestor:

ETSD Sp. zo.o.
ul. Szosa Chełmińska 168/9
87-100 Toruń



Autor	mgr Maciej Mularski
--------------	----------------------------

09 września 2020 r.

Maciej Mularski

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	6
2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej i przyłączeniowej.....	6
3. Usytuowanie przedsięwzięcia.....	12
3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.....	17
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.....	31
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	40
7. Główne cechy procesów produkcyjnych.....	44
8. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	45
8.1. Faza realizacji.....	45
8.2. Faza eksploatacji.....	49
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	60
10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	63
11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	64
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	64
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.....	66
14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	68
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.....	69
16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	74
17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	75
18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.....	78
18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	79
18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.....	81

18.3.	Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.	81
18.4.	Oddziaływania stałe i chwilowe.	82
19.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.	83
20.	Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.	85
21.	Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.	86
22.	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.	88
23.	Metody prognozowania zastosowane w raporcie.	88
24.	Wnioski końcowe.	88
25.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.	90
26.	Podstawa prawna opracowania.	98
27.	Bibliografia.	100

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 aspekcie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowane przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć określonych w § 3 ust.1 pkt 52 lit. a, tj.: jako zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy.

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 można zaliczyć 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 jest niezbędnym, jakkolwiek nie jedynym, elementem procesu decyzyjnego, 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 przez wnioskodawcę – 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 OOŚ 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 OoŚ. 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 pozwoleniu na budowę, wydawanej na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia.

2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej oraz przyłączeniowej.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136. W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW ale jedynie na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Wszystkie działki położone są w okolicy miejscowości Cieszowa, obręb geodezyjny Cieszowa, na terenie gminy Koszęcin, powiat lubliniecki, województwo śląskie. W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW,

przy czym może być ona realizowana jako dwa autonomiczne przedsięwzięcia o mocy do 1 MW każda. Elektrownie te za pośrednictwem podziemnej lub naziemnej linii kablowej średniego napięcia połączone zostaną z linią energetyczną biegnącą z okolic miejscowości Cieszowa w kierunku miejscowości Koszęcin. Linia ta sąsiaduje od południowej strony z działkami inwestycyjnymi. Przyłącze do krajowej sieci elektroenergetycznej zostanie wykonane na warunkach określonych przez operatora sieci energetycznej (Tauron Dystrybucja S.A.).

Nieruchomości, na których planuje się budowę dwóch farm/elektrowni fotowoltaicznych są wykorzystywane rolniczo, a obszar oddziaływania planowanej inwestycji zawrze się w granicach działek objętych wnioskiem. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana.

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 transformatora z budynkiem/kontenerem,
- ogrodzenie,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

Łączna powierzchnia terenu inwestycji, w granicach ogrodzenia, wynosić będzie do ok. 2,44 ha. Przedsięwzięcia planowane do posadowienia położone będą na terenach użytkowanych rolniczo. W okolicy planowanych inwestycji dominują rozległe kompleksy pól prawnych ale również nieużytki. Na działkach przeznaczonych na cele inwestycji nie występują zbiorniki wodne oraz tereny podmokłe. Działki nie są zadrzewione.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Zwyczajowo przyjmuje się, iż odległość od granic działek sąsiadujących powinna wynosić ok. 20 cm. 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 –

pozostawi się odstęp między podstawą a powierzchnią ziemi ok. 10 - 20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję drobnych organizmów 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. Dolna krawędź do montażu paneli znajdować się będą na wysokości w najniższym punkcie od 0,5 m do 1 m nad powierzchnią terenu, w najwyższym – do 4,5 metra nad poziom 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 elektrownia słoneczna o szacunkowej mocy zainstalowanej do 2 MW wyprodukuje w stosunku rocznym ok. 2000 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 JI realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 825,412 kg CO₂/MWh.

Dla przedmiotowego projektu daje nam to:

$$2 \times 1000\text{MWh} \times 825,412 \text{ kg} = 1650824 \text{ tCO}_{2\text{eq}}$$

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

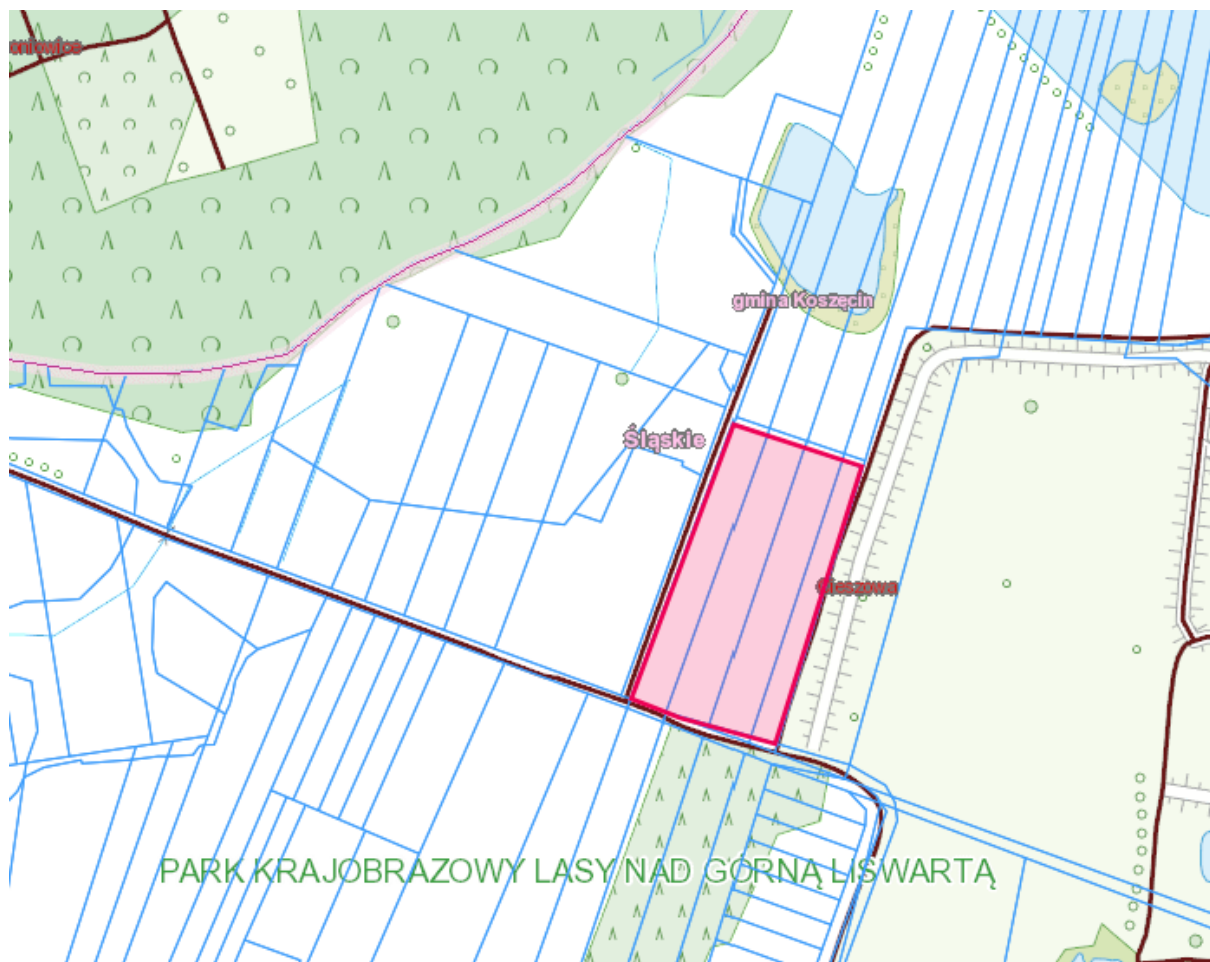
Dojazd do terenu inwestycji.

Działki, na których planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie znajdują się bezpośrednio w sąsiedztwie lokalnej drogi o nawierzchni gruntowej.

Budowa elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z koniecznością transportu ponadgabarytowego, a także specjalistycznego, który mógłby być ograniczony lokalnym układem drogowym.

Planowany ruch pojazdów na nieruchomości oraz przy jej granicach wygląda następująco:

- Ilość samochodów osobowych: w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów na dobę o masie do 3,5 t, w obrębie działki przeznaczonej pod inwestycję. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojazdów samochodowych odbywać się będzie kilka razy w roku w celu prac konserwująco-serwisowych.
- Ilość samochodów ciężarowych: w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów ciężarowych na dobę. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia nie przewiduje się ruchu pojazdów ciężarowych.



Rycina 1 Lokalizacja inwestycji na tle lokalnego układu drogowego.

Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

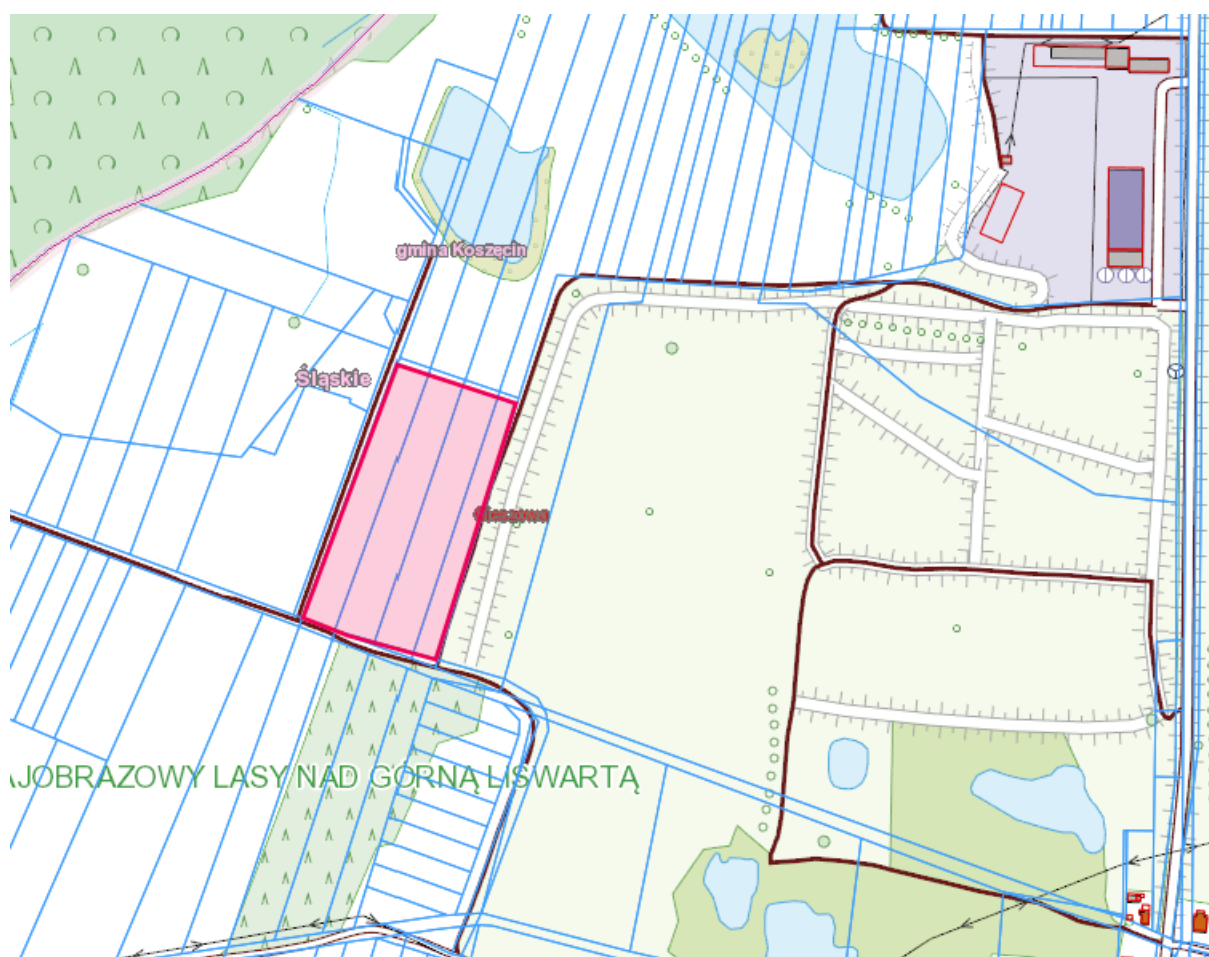
Elektrownia posiada łatwy dostęp do infrastruktury elektroenergetycznej, gdyż w pobliżu działek inwestycyjnych, w niewielkiej odległości przebiega linia elektroenergetyczna SN oraz stacja GPZ, co daje bezpośredni dostęp do lokalnej infrastruktury dystrybucyjnej dla społeczności Gminy. W celu rozliczenia 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 miejscach, gdzie linia kablowa będzie przechodzić przez rów melioracyjny, zostanie zastosowane przejście podziemne za pomocą przecisku lub przewiertu sterowanego.

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.

Lokalizację inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



Mapa 1 Lokalizacja inwestycji względem sieci elektroenergetycznej.

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,
- Drogi wewnętrzne,
- Infrastruktura naziemna i podziemna,
- Linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- Dwa przyłącza elektroenergetyczne (po jednym dla każdej elektrowni/dla każdego etapu),
- Transformatory (po jednym dla każdej elektrowni/dla każdego etapu),
- Inwertery,
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw.

3. Usytuowanie przedsięwzięcia.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie realizowane poza obszarami objętymi ochroną, takimi jak:

– Obszary wybrzeży,

- Obszary górskie lub kompleksy leśne,
- Obszary objęte ochroną ujęć wód i ochroną zbiorników wód śródłądowych,
- Obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- Obszary ochrony uzdrowiskowej.

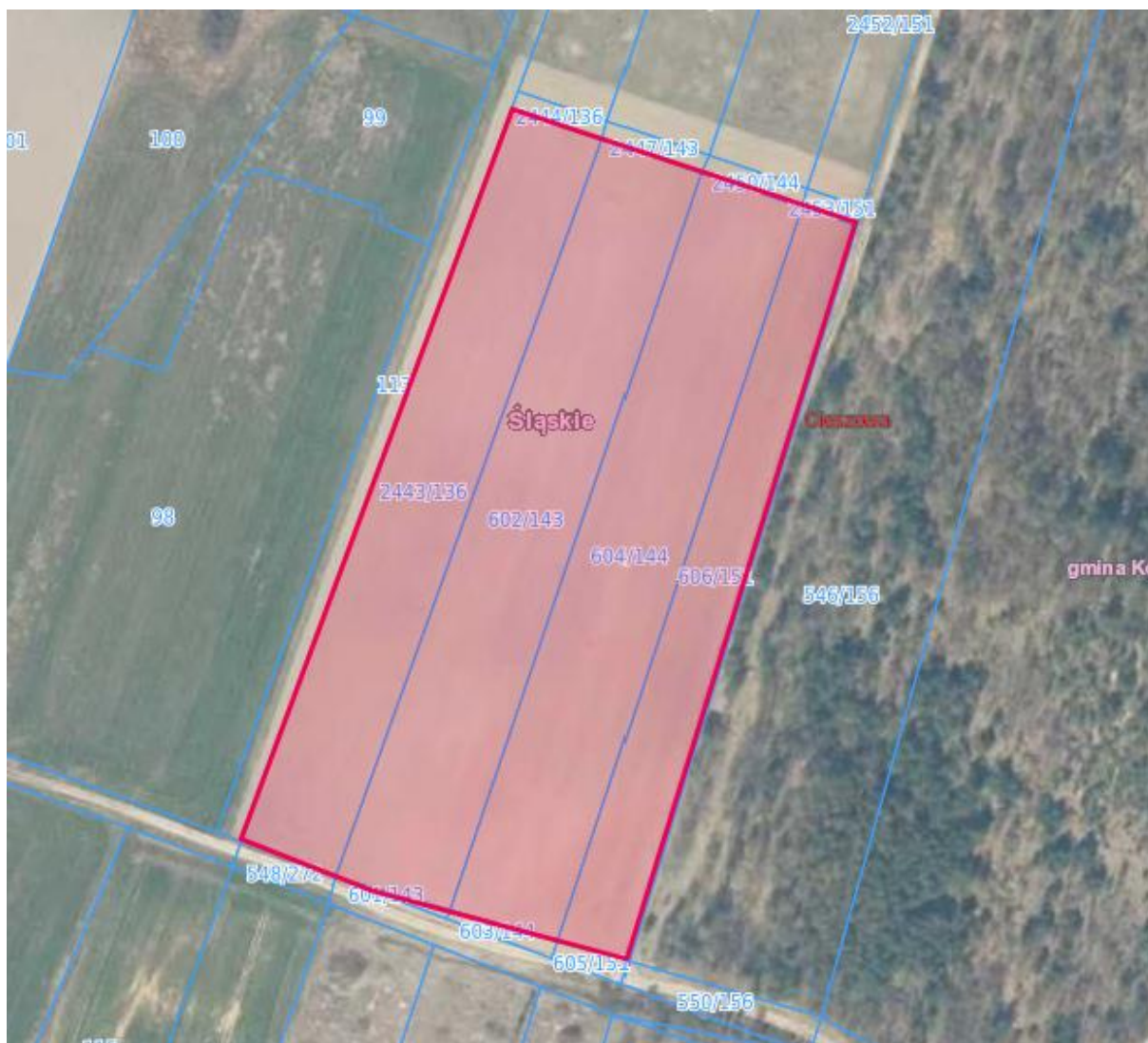
Inwestycja znajduje się na terenie parku krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą. Obszar został powołany Rozporządzeniem Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Lasy nad Górną Liswartą". Rozporządzenie wprowadza następujące zakazy:

- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- Umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, lęgówisk i innych schronień oraz tarlisk i złożonej ikry;
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych;
- pozyskiwania dla celów gospodarczych skał, torfu oraz skamieniałości;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
- dokonywania zmian stosunków wodnych;
- budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych;
- likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno błotnych;
- wylewania gnojowicy;
- utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;
- organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
- używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego.

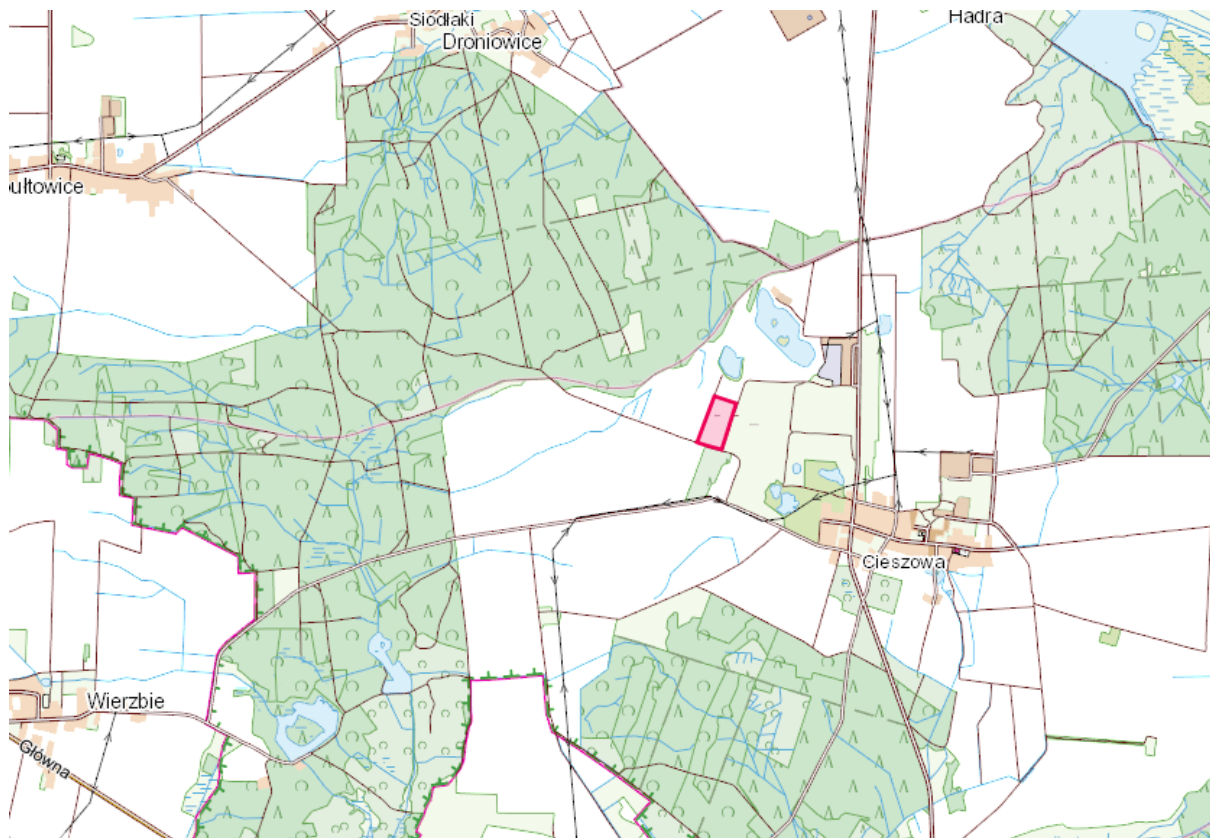
Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z ww. zakazami i może być realizowane na tym terenie.



Mapa 2 Pierwotnie rozpatrywany obszar inwestycji.



Mapa 3 Obecnie rozpatrywany obszar inwestycji.



Mapa 4 Lokalizacja inwestycji.



Mapa 5 Obszar działek planowany do zagospodarowania.

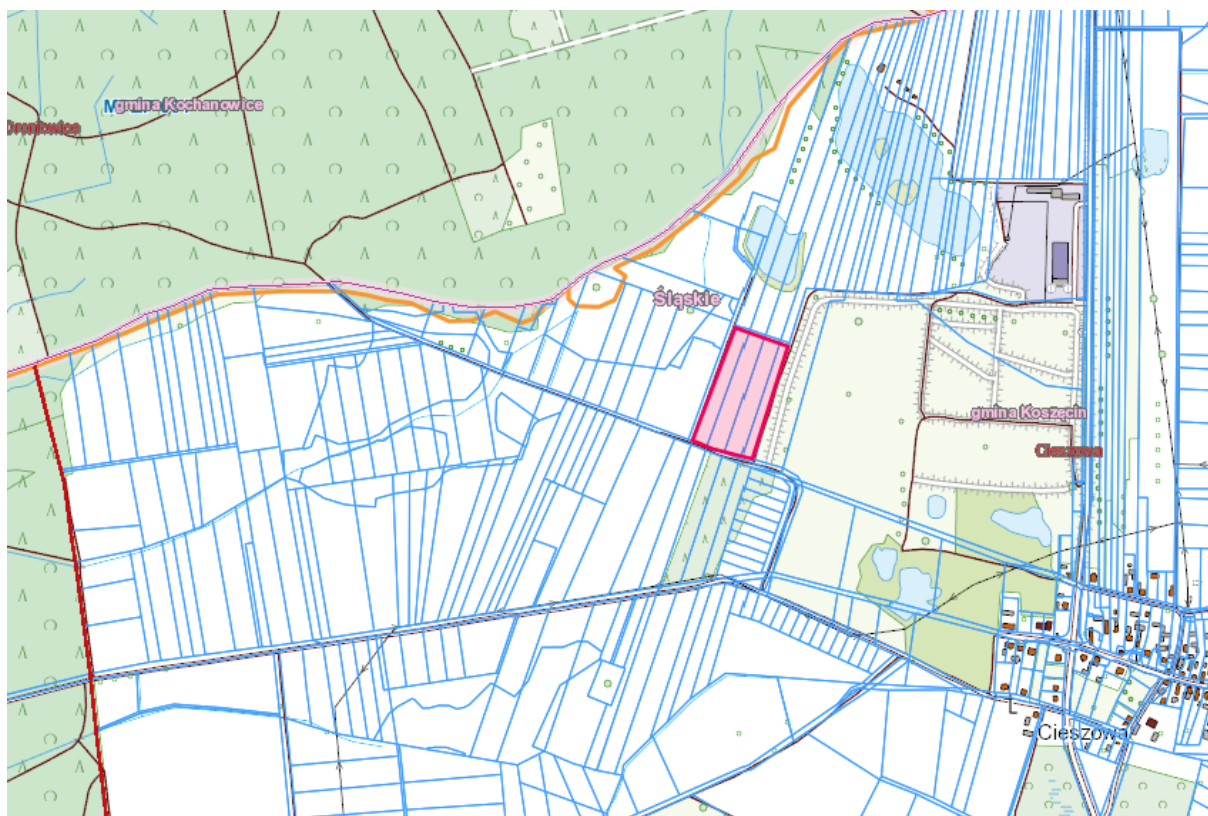
Omawiany obszar stanowi element krajobrazu użytkowanego rolniczo, ma charakter nizinny. Od strony wschodniej rośnie las, a z pozostałych kierunków inwestycji towarzyszą pola uprawne i nieużytki.

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta.

Na potrzeby wybudowania inwestycji planuje się zagospodarować wskazany na mapach obszar działek. W chwili obecnej nie można dokładnie przedstawić projektu realizacji planowanego przedsięwzięcia – będzie on znany na etapie projektu budowlanego.

3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.



Mapa 6 Lokalizacja elektrowni względem terenów objętych Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

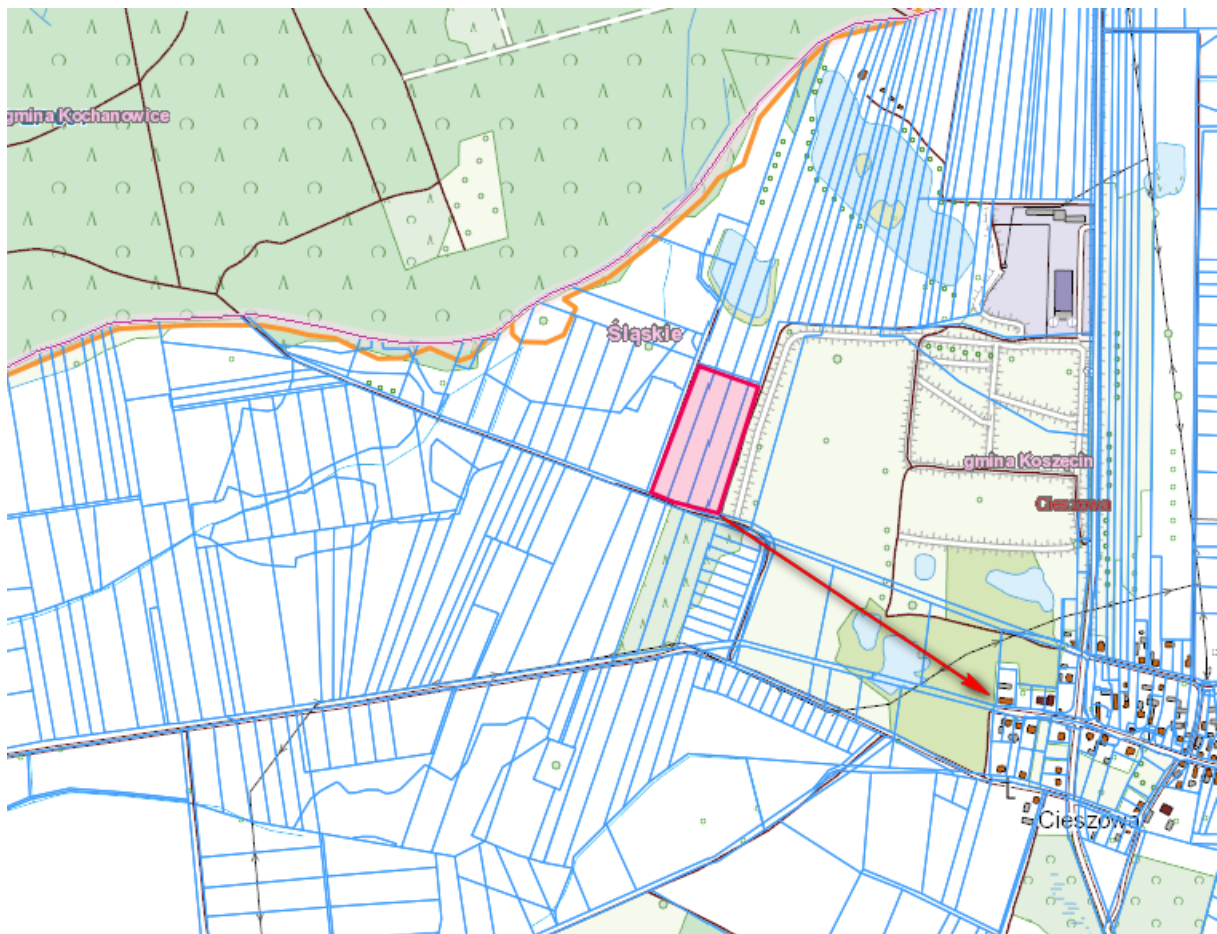
Odległość najbliższych położonych elementów elektrowni fotowoltaicznej od najbliższych zabudowań mieszkalnych wynosi około 540 metrów w kierunku południowo wschodnim. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (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, źródłem generującym hałas będzie transformator w zabudowie kontenerowej (2 szt., po jednym dla każdej elektrowni), wykonany w technologii suchej. Dopuszcza się także zastosowanie transformatora olejowego, hermetycznego, wyposażonego w szczelną misę olejową mogącą pomieścić 105 % oleju znajdującego się w transformatorze na wypadek sytuacji awaryjnej. Będzie to typowa

stacja transformatorowa jak dla osiedli mieszkaniowych, w której wewnątrz zostanie zainstalowany transformator żywiczny lub olejowy oraz rozdzielnia.

Dystans od zabudowy sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Poziom dźwięku wewnątrz stacji będzie nie wyższy niż 76 dB (wg badań producenta transformatorów). Urządzenia będą znajdować się w prefabrykowanych budynkach, które dodatkowo wytłumią 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 akustycznego.



Mapa 7 Lokalizacja inwestycji względem zabudowy.

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

Położenie geograficzne i morfologia

Gmina Koszęcin jest gminą o charakterze wiejskim położona w województwie śląskim, w powiecie lublinieckim. Gmina sąsiaduje z następującymi gminami:

- Boronów,

- Herby,
- Kalety,
- Kochanowice,
- Lubliniec,
- Tworóg,
- Woźniki.

Obszar Gminy tworzy 15 miejscowości: Koszęcin, Brusiek, Bukowiec, Cieszowa, Irki, Lipowiec, Łazy, Nowy Dwór, Piłka, Prądy, Rusinowice, Rzyce, Sadów, Strzebiń i Wierzbie. Pod względem geograficznym Gmina położona jest w obrębie dwóch jednostek: Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej oraz Niziny Śląskiej.

Inwestycyjna nie znajduje się w sąsiedztwie uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej. Ponadto w sąsiedztwie obszaru inwestycyjnego nie występują obszary, na których standardy środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.

Warunki Hydrologiczne

Wody powierzchniowe.

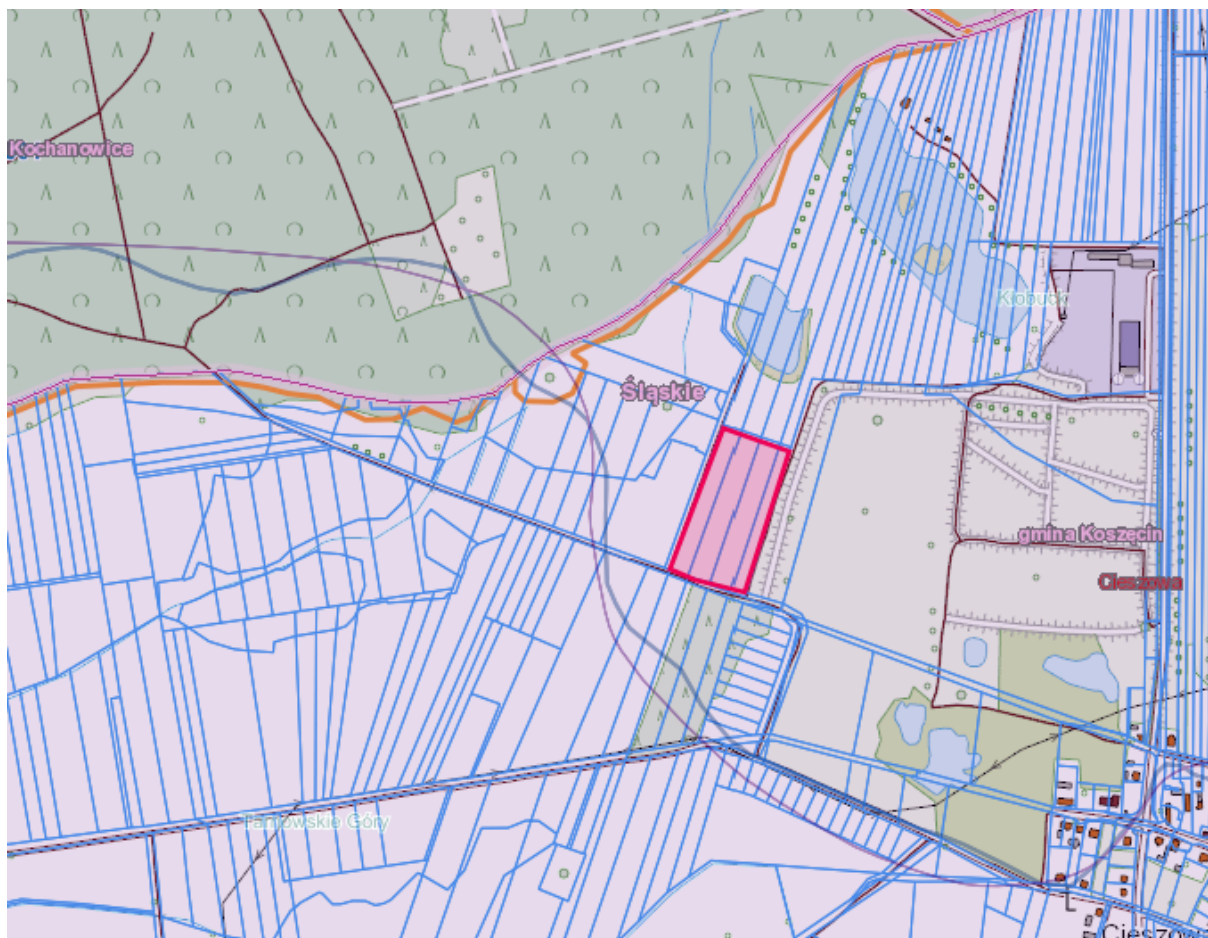
Najważniejszymi elementami sieci hydrologicznej na terenie Gminy Koszęcin jest rzeka Mała Panew stanowiąca prawy dopływ Odry oraz Leśnica. Ponadto, na terenie Gminy znajdują się dość liczne cieki oraz zbiorniki wodne, do których zaliczyć można:

- Prądy - staw o pow. około 9 ha
- Koszęcin - tor kajakowy o pow. Około 1,5 ha
- Koszęcin - basen kąpielowy o pow. około 0,6 ha
- Piłka - staw - Młyn Anny - pow, około 0,4 ha
- stawy Nowy Dwór — pow. około 8 ha
- stawy Gudlina - opow. około 10 ha
- stawy Dąbrowa - pow. około 0,9 ha
- staw Siewniok pow. około 14 ha
- staw Mikuliny pow. około 3 ha
- staw Jeleniak pow. około 10 ha

W miejscowości Cieszowa występują zalane wyrobiska o pow. 5,6 ha, 1,6 ha i 0,5 ha. W miejscowościach Cieszowa, Koszęcin, Wierzbie, Sadów, Rusinowice występują także

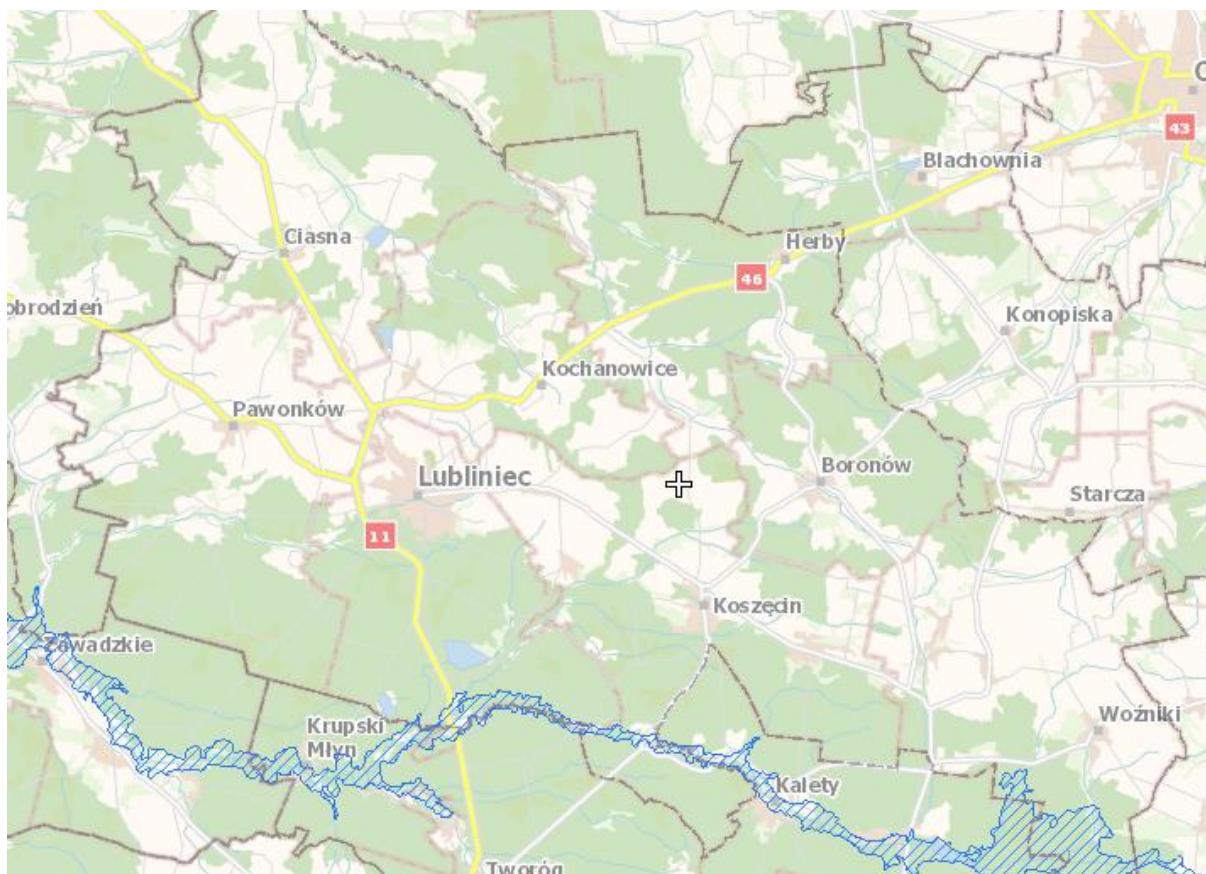
lokalne stawy o powierzchni poniżej 0,5 ha, które zasilane są ze źródeł lub urządzeń melioracyjnych.

Obszar inwestycyjny położony jest w obrębie dorzecza Odry, w regionie wodnym Warty. Kod zlewni JCWP - RW6000171816192 – Liswarta do Młynówki Kamioskiej. Według Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry, jest ona monitorowana a aktualny stan/potencjał JCWP jest dobry i nie jest ona zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.



Mapa 8 Lokalizacja elektrowni względem JCWP.

Wg dostępnej mapy, którą załączono poniżej teren inwestycji nie znajduje się na obszarze zagrożonym podtopieniami.



Mapa 9 Lokalizacja względem terenów zagrożonych podtopieniami.

Obszar działki nie jest drenowany. W razie wątpliwości co do przebiegu drenażu, lub pojawienia się innych danych wykonana zostanie odkrywka w celu lokalizacji ciągów drenarskich. Takie podejście do realizacji inwestycji nie powinno ingerować w ewentualny drenaż i nie będzie negatywnego wpływu w fazie realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia na zmianę stosunków wodnych.

W przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji z istniejącym drenażem, miejsce uszkodzenia drenażu zostanie naprawione, aby nie nastąpiła zmiana stosunków wodnych na obszarze inwestycji.

Wody opadowe i roztopowe na planowanej inwestycji rozlewane będą po terenie działki. Odprowadzanie wód powierzchniowych jest typowym rozwiązaniem, stosowanym w powszechnej praktyce i nie wywiera ujemnego wpływu na wody powierzchniowe. Zachowane zostaną w niezmienionym stanie istniejące w sąsiedztwie inwestycji ciekły wodne.

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, demineralizowanej wody pod ciśnieniem – bez dodatków jakichkolwiek substancji chemicznych. Minerality pozostawiałyby smugi, które by obniżały wydajność elektrowni.

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.

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

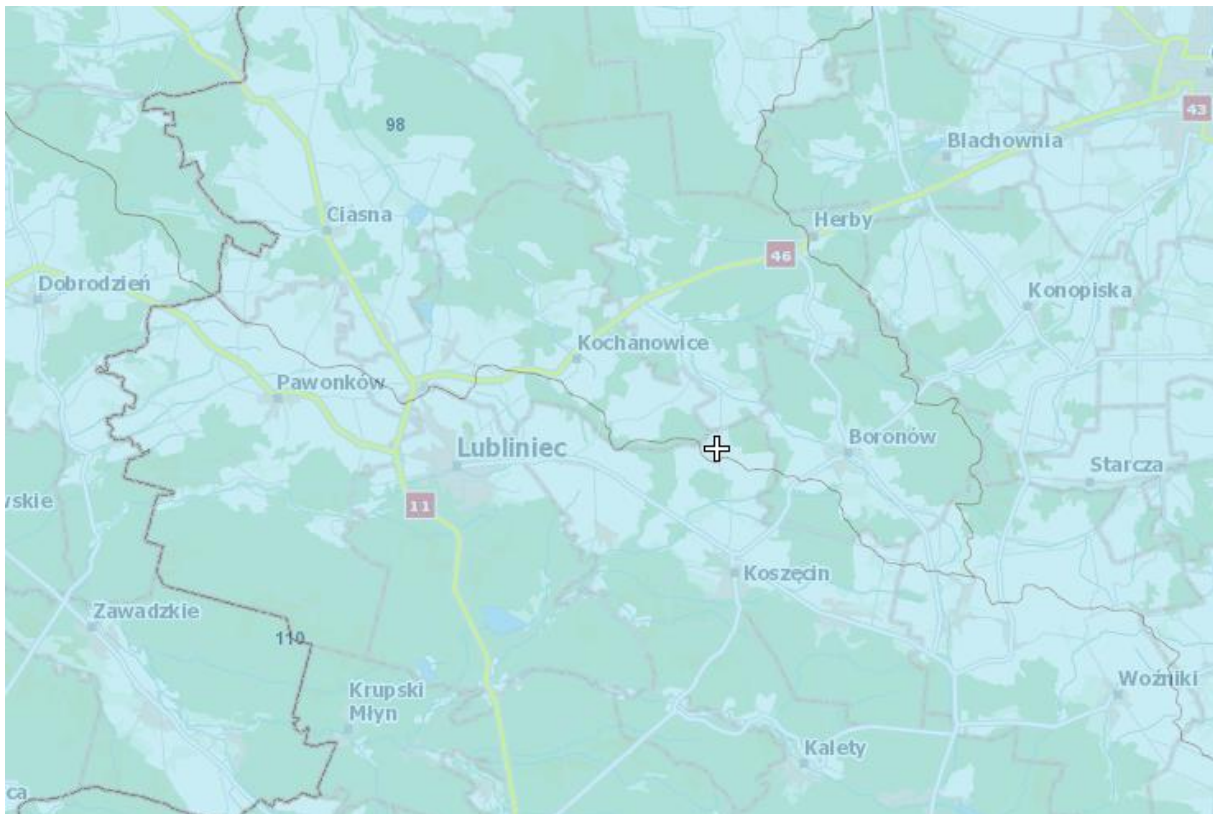
Wody podziemne

Inwestycja znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) PLGW600098.

Powierzchnia [km ²]	1297,4
Region	Warty RZGW Poznań
Województwo	opolskie, śląskie, łódzkie
Powiaty	pajęczański, oleski, częstochowski, kłobucki, lubliniecki
Głębokość występowania wód słodkich [m]	Piętro czwartorzędu: 0.2-44 m Poziom jury górnej: 0-200 m Poziom jury środkowej: 6-300 m Poziom jury dolnej: 7-250 m Piętro triasowe: 250 ->400 m

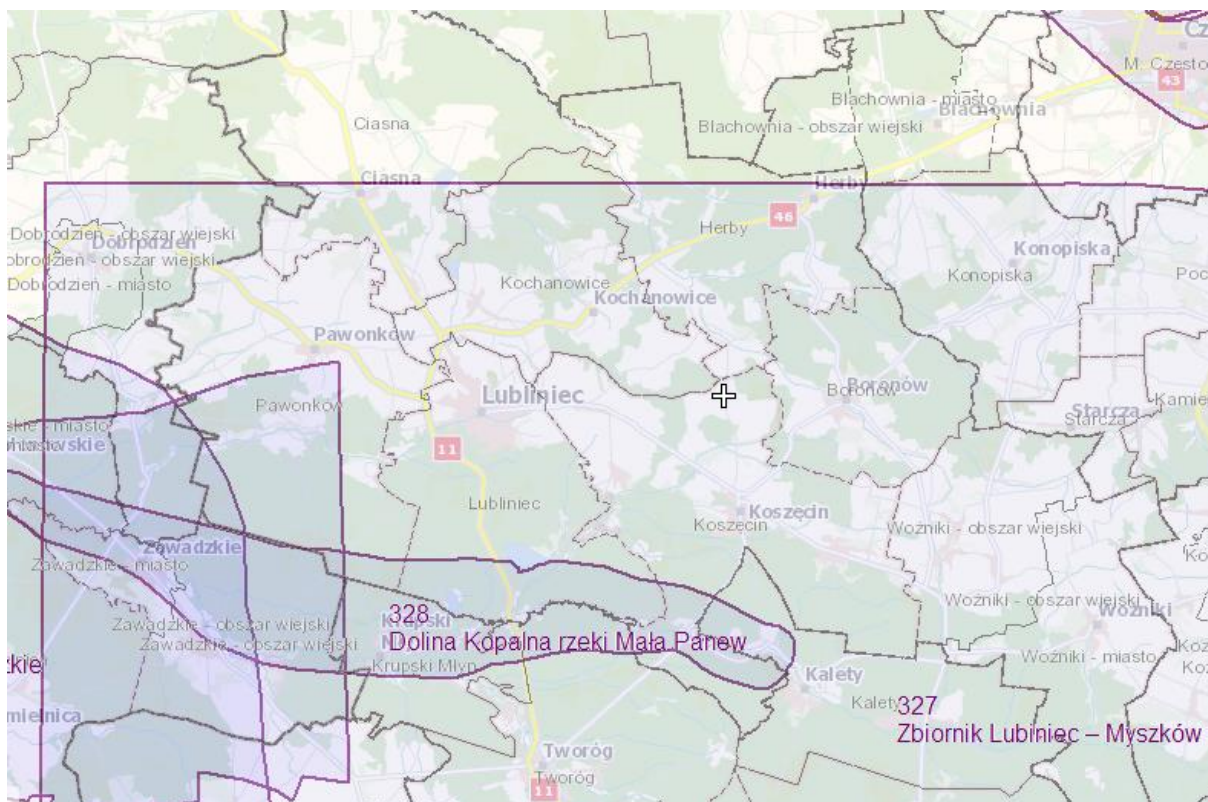
Lp.	Nr JCWPd	Ocena Stanu			
		Stan chemiczny	Stan ilościowy	Zagrożenie nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego	Zagrożenie nieosiągnięciem dobrego stanu ilościowego
1.	98	dobry	dobry	niezagrożony	niezagrożony

Planowana instalacja nie będzie oddziaływać negatywnie na warunki gruntowo – wodne. Wszystkie maszyny i urządzenia budowlane wykorzystane na etapie budowy inwestycji będą sprawne i dopuszczone przed odpowiednie organy do użytkowania. W czasie funkcjonowania przedsięwzięcia nie zachodzi produkcja ścieków, a więc cieki i zbiorniki wodne nie są zagrożone zanieczyszczeniem.



Mapa 10 Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Planowane przedsięwzięcie leży w granicach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Ze względu na swój charakter, podjęte zabezpieczenia nie będzie ono negatywnie oddziaływać na środowisko gruntowo-wodne.



Mapa 11 Lokalizacja inwestycji względem Głównych Zbiorników 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 transformatorowych będzie wymagało zdjęcia wierzchniej warstwy gleby – humusu, a następnie wylania cienkiej betonowej płyty, która zapobiegnie osiadaniu kontenera w gruncie. Wykop będzie płytki – do ok. 0,7 m, co sprawi, iż nie będzie oddziaływał na wody gruntowe i podziemne.

Transformator, który zostanie zainstalowany znajdzie się w kontenerze, co zabezpieczy grunt i wody przed ewentualnym wyciekami w przypadku użycia transformatora olejowego. Posiadać on będzie również szczelną misę olejową mogącą, w przypadku wycieku, pomieścić całą objętość oleju, która dodatkowo wyeliminuje możliwość skażenia. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów zostaną zabezpieczone przez ekipę serwisową absorbentem (np. bentonitem czy ziemią okrzemkową, w ostateczności wyciek zostanie zasypany piaskiem, który należy następnie zebrać i przekazać podmiotowi posiadającemu

pozwolenie na odbiór tego typu odpadów).

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

Mając na uwadze powyższe rozważania, planowane przedsięwzięcie jest zgodne z Planem Gospodarowania oraz nie stanowi podstawy do odmowy zgody na realizację przedsięwzięcia na podstawie art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 nr 199 poz. 1227).

Zgodnie z art. 81 ust. 3 Ustawy OOŚ, podczas badania wpływu przedsięwzięcia na środowisko organ wydaje zgodę na realizację przedsięwzięcia jeżeli nie zachodzą przesłanki o których mowa w art. 38 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 - „Prawo wodne”. Wobec tego, że nie zachodzą przesłanki z art. 38 w/w Ustawy, co przedstawiono w niniejszym opracowaniu, planowane przedsięwzięcie jest zgodne z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze Dorzecza Wisły.

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

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacje transformatorowe, droga dojazdowa, place: montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Na terenie nieruchomości występują tylko gatunki uprawne. W szacie roślinnej analizowanego obszaru występują zbiorowiska ruderalne, segetalne, wykazujące odmienny stopień zdegradowania. W uprawach zbóż dominują gatunki ze związku *Aperion spicae-venti* (zbiorowiska chwastów upraw zbożowych na glebach niewapiennych). Rostły tu między innymi: czerwiec roczny, miotła zbożowa, szczaw polny, rumianek pospolity, ostróżka polna, wyka kosmata, chaber bławatek, maruna bezwonna, tasznik pospolity, tobołki polne, babka zwyczajna.

Wszystkie stwierdzone gatunki to taksony pospolite i częste w Polsce, obserwowane na licznych stanowiskach i niezagrożone. Badania botaniczne nie potwierdziły taksonów podlegających ochronie gatunkowej ma mocy właściwych przepisów krajowych jak i wspólnotowych. Stwierdzone zbiorowiska przedstawiają niskie wartości botaniczne i biocenotyczne. Charakter rolny działek inwestycyjnych oraz działek sąsiednich i dotychczasowy sposób ich uprawy, wykluczają występowanie chronionych gatunków grzybów i cennych porostów. Mając na względzie rodzaj i charakter przedsięwzięcia oraz zakres planowanych prac jego realizacja nie powinna wpłynąć negatywnie na różnorodność florystyczną i fitosocjologiczną otaczających terenów. Nie przewiduje się także spadku bioróżnorodności, ponieważ w czasie eksploatacji przedsięwzięcia planuje się pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji. Powierzchnia pod panelami będzie wykaszana raz w roku. Z uwagi na powyższe nie ma potrzeby stosowania zabiegów minimalizujących bądź kompensujących, jak również nie ma przeciwwskazań pod kątem botanicznym co do terminu realizacji robót budowlanych czy innych, specjalnych działań ochronnych w stosunku do wybranych gatunków flory.

Fauna.

Badania terenowe wykazały, że obszar prawdopodobnie zajęty jest przez przedstawicieli płazów, gadów, ptaków i ssaków. Podczas wizji terenowej zaobserwowano pospolite i licznie występujące w kraju gatunki ptaków: gołąb grzywacz, kopciuszek zwyczajny, kos zwyczajny, kwiczoł, mazurek, modraszka, pliszka siwa, sierpówka, sikora bogatka, sroka, trznadel, wróbel domowy, zięba zwyczajna. Potencjalnie występujące gatunki ptaków to: drozd śpiewak, pleszka zwyczajna, myszołów.

Ze ssaków w obszarze inwestycyjnym występuje zając, potencjalnie mogą także występować: sarna, lis, dzik, drobne gryzonie. W obszarze inwestycyjnym z uwagi na bliskie

sąsiedztwo zbiorników wodnych mogą także potencjalnie występować płazy - żaba trawna, ropucha szara, oraz gady - jaszczurka zwinka i jaszczurka żyworodna.

Obszar inwestycyjny nie jest potencjalnym miejscem migracji, bytowania czy też rozrodu zwierząt kręgowych i bezkręgowych, w tym przede wszystkich gatunków chronionych. Charakter obszaru nie stwarza sprzyjających warunków do obecności miejsc rozrodu i rozwoju, trwałych kryjówek, żerowisk i zimowisk dla płazów, gadów i większych ssaków, a brak obecności dzikich roślin, dla związanych z tymi roślinami bezkręgowców. Skład gatunkowy ptaków i ssaków jest również ograniczony do kilku przedstawicieli z każdej grupy. Głównie są to pospolite i liczne w kraju. Zaobserwowane gatunki ptaków to gatunki związane z monokulturami upraw, zadrzewieniami i budynkami mieszkalnymi. Gatunki te są pospolite, zaliczane w Polsce i Europie do licznych grup, niezagrażonych w swoim istnieniu.

W ramach przedsięwzięcia, na powierzchni nieruchomości inwestycyjnych, przewiduje się posadowienie konstrukcji pod montaż ogniw, stacji trafo oraz zjazdu wraz z placami postojowym i manewrowym. Łączna powierzchnia zabudowy, liczona po ogrodzeniu terenu zamknie się powierzchnią ok. 2,44 ha.

Realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów.

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. Z racji występowania upraw rolnych na obszarze zainwestowania brak jest roślin chronionych

W ramach niniejszego przedsięwzięcia planuje się zbudować i zamontować:

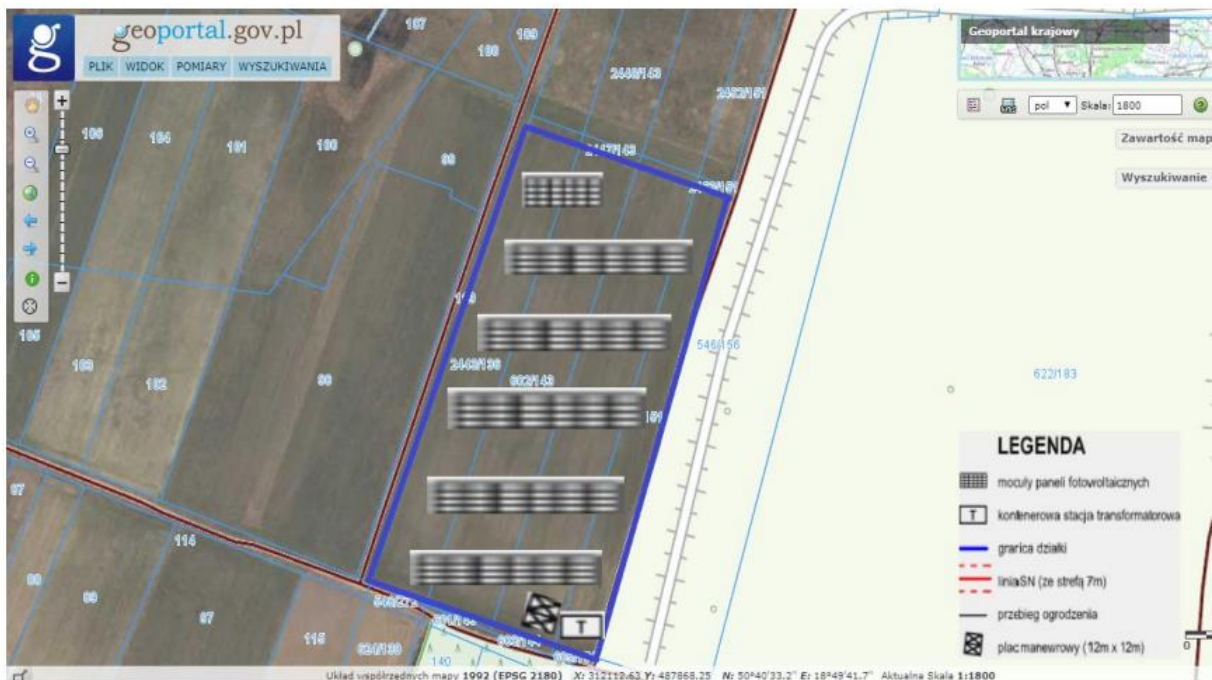
- konstrukcje metalowe wsporcze do zamontowania paneli fotowoltaicznych o mocy od 220 W do 800 W każdy, (przyjmuje się, iż zgodnie z obecnie dostępną technologią na potrzeby realizacji 2 MW mocy należy zainstalować do 8000 szt. paneli),
- inwertery i połączenia elektryczne poszczególnych ogniw (do 80 sztuk),
- stacje transformatorowe wraz z układem rozliczeniowym w ilości 2 szt.,
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe oraz przyłącza elektroenergetyczne SN (prowadzone będą we wspólnym wykopie),
- drogę wewnętrzną wraz z miejscami postojowymi i manewrowymi,
- ogrodzenie, a także inną infrastrukturę związaną z prawidłową eksploatacją parku ogniw fotowoltaicznych.

Ostateczne określenie parametrów technicznych budowli i infrastruktury technicznej będzie zawarte w projekcie budowlanym, na podstawie którego inwestor otrzyma pozwolenie na budowę.

Oddziaływanie inwestycji zamyka się w granicach działki objętej inwestycją. Obszar pod panelami stanowią będzie łąkę i będzie powierzchnią biologicznie czynną, która w dalszym ciągu będzie mogła być wykorzystywana rolniczo.

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 jest wpisany do rejestru zabytków oraz 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.



Rysunek 2 Obszar zajęty pod inwestycje.

W chwili obecnej nie można dokładnie przedstawić planowanego zagospodarowania terenu. Ogniwa zostaną zamontowane w układzie poziomym oraz usytuowane pod kątem ok. $20-35^{\circ}$ do powierzchni terenu.

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.

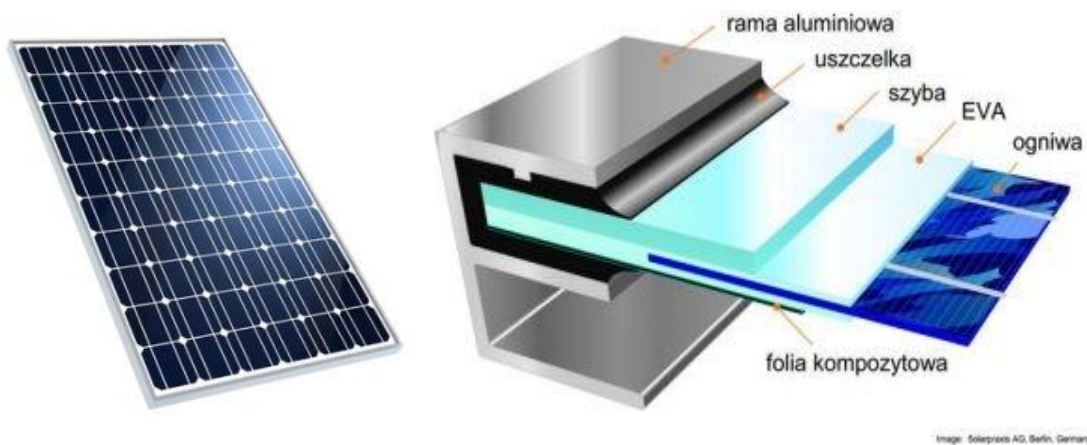
Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami.

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

Ekspozycja w kierunku południowym,

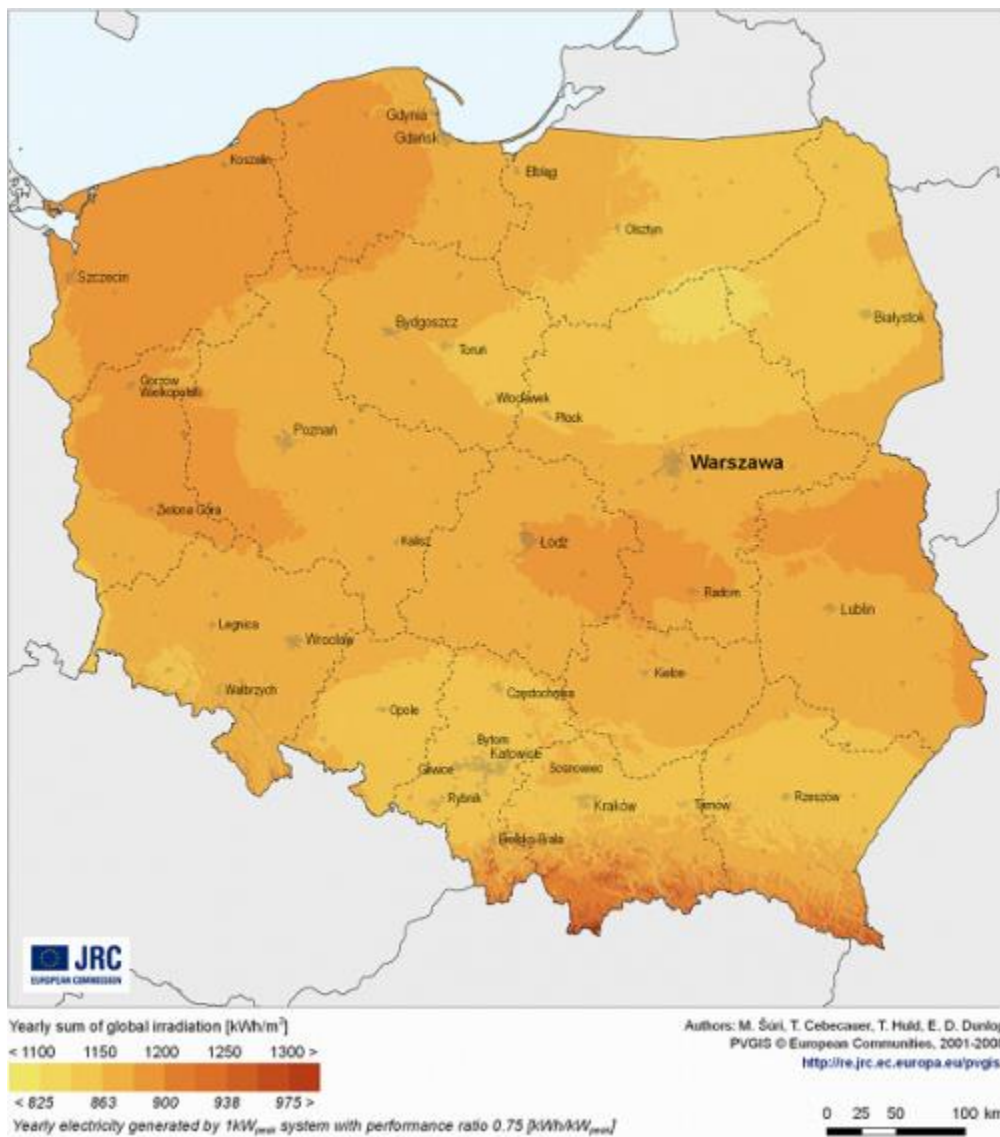
Brak zacielenia,

Właściwy kąt nachylenia.



Rysunek 3 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 farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. 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 planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię (nie będzie również wykonanej podmurówki) i skonstruowane będzie tak, aby nie zaburzać dyspersji zwierząt – pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnia ziemi znajdzie się wolna przestrzeń wysokości ok. 20 cm.



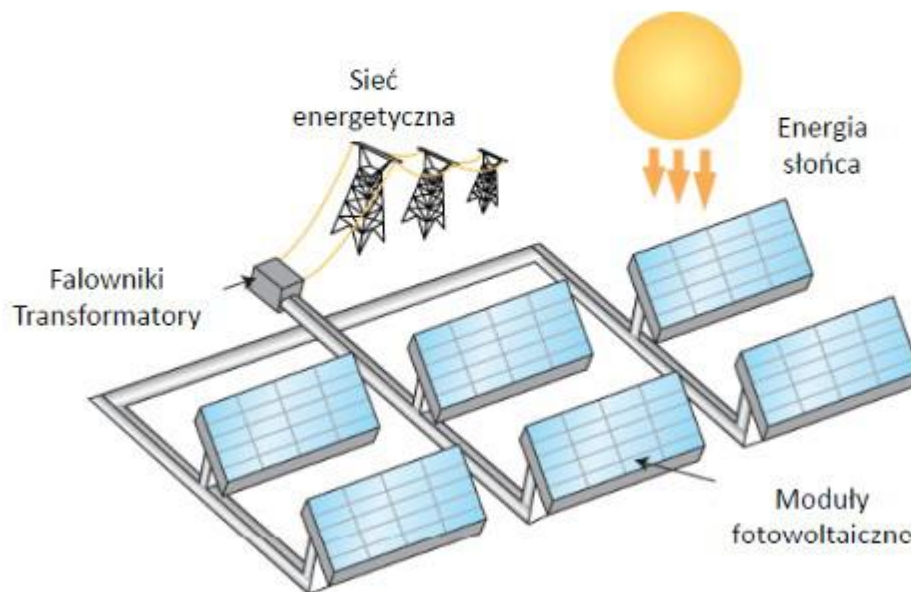
Zdjęcie 1 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej



Zdjęcie 2 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, prace ziemne,
- montaż konstrukcji wsporczej i stelaży do montażu paneli,
- instalacja paneli,
- prace elektryczne (połączenie rzędów paneli z inwerterami a inwerterów – z rozdzielnicami energii oraz transformatorami,
- uruchomienie i testowanie elektrowni.

Przygotowanie terenu.

- A. Generalne czyszczenie: planuje się też zdjąć wierzchnią warstwę gleby w miejscu posadowienia stacji transformatorowej i drogi wewnętrznej.
- B. Makroniwelacja i drenaż wód powierzchniowych: spycharki, walce i koparki spłaszczają kopce, jak również doprowadzają do wypełnienia wszelkich ubytków, aby zapewnić prawidłowe odprowadzenie wody na powierzchni.

- C. Ogrodzenie: działka zostanie ogrodzona płotem, w którym będą znajdowały się bramy, skonstruowane ze stalowych, ocynkowanych słupów.
- D. Droga: na terenie farmy fotowoltaicznej zostanie wyodrębniona droga o nawierzchni twardej w celu zapewnienia dostępu do modułów słonecznych.

Montaż konstrukcji wsporczej i stelarzy do montażu instalacji.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów. Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych. Profile będą wkręcane bezpośrednio w grunt.



Zdjęcie 3 Profile metalowe: podstawowy element konstrukcji.



Zdjęcie 4 Montaż profili na potrzeby realizacji farmy fotowoltaicznej.



Zdjęcie 5 Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.

Prace elektryczne.

- A. Podziemne okablowanie: w momencie, gdy teren przejdzie przez pierwszą fazę nastąpi faza kładzenia kabli przewodzących prąd stały (DC) oraz zmienny (AC). W tym celu zostaną wykopane rowy, a w nich położone kable. Następnie rowy zostaną zasypane.
- B. Falowniki i transformatory: transformatory zostaną zamontowane w kontenerach, przewiduje się zamontowanie transformatorów suchych. Falowniki znajdą się w niewielkich skrzynkach pod panelami fotowoltaicznymi.

Instalacja paneli.

- A. Moduły słoneczne: w momencie gdy stelaże zostaną zainstalowane, konstruktorzy rozpoczną montaż paneli. Panele będą przyłączone do stelażu za pomocą specjalnych klipsów, co zapewni całej 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 serię, tworząc tym samym łańcuch elektryczny. Następnie, kolejne przewody poprowadzone są z każdego łańcucha do sumatora pola, które to zamontowane są na końcu regału. Za regał rozumie się serie modułów słonecznych w jednej linii. Kolejne przewody poprowadzone są z każdego sumatora pola, 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, ale przed podłączeniem do sieci dystrybucyjnej. 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 rolnicza,
- podnośnik,
- maszyna do odwiertów,
- walce,
- generator elektryczny,
- kafar,
- ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała ok. 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 recyclingowi;
- Kable elektryczne również zostaną poddane recyclingowi;
- 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.

Przyczynami społecznymi odrzucenia lokalizacji były potencjalne konflikty z miejscową społecznością wynikające np. ze zbyt bliskiego usytuowania planowanego przedsięwzięcia od zabudowy mieszkalnej.

Do ekologicznych przyczyn rezygnacji z niektórych lokalizacji należy zaliczyć trudności z uzyskaniem decyzji środowiskowej dla inwestycji na obszarze chronionym.

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. Działka w dalszym ciągu będzie użytkowana rolniczo.

Najważniejszymi powodami przemawiającymi za rozwojem energetyki słonecznej są zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, dostęp do odnawialnych źródeł energii jest nieograniczony, następuje 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 dla środowiska, wybranym i zaakceptowanym przez inwestora jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy elektrycznej do 2 MW z pominięciem działek o numerach 140, 145 oraz 149, 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.

W tym wariantcie nie przewiduje się wyłączenia terenu elektrowni fotowoltaicznej z użytkowania rolniczego w trakcie jej eksploatacji. Realizacja przedmiotowej inwestycji, pomimo zmiany dotychczasowej formy użytkowania części terenu, wpłynie na znikome przekształcenie powierzchni ziemi.

W trakcie budowy, pod rzędami 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 lub pozostawiony do naturalnej sukcesji. Grunty w części niezagospodarowanej (w większości) będą przeznaczone pod uprawy trwałe – trawy. 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. W przypadku wykaszania będzie ono prowadzone od centrum farmy w kierunku jej brzegów.

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

Warianty alternatywne.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że pierwotnie planowana inwestycja miała znajdować się częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu obszaru inwestycyjnego i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji. Obecnie znana technologia pozwala utrzymać moc elektrowni na około 2 MW (z możliwością etapowania inwestycji).

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany przez inwestora, ponieważ technologia proponowana do wykorzystania jest technologią sprawdzoną i efektywną. Ponadto zrealizowana zostanie taka sama moc przy mniejszym wpływie na środowisko i nie będzie konieczności wycinki drzew. Przestanką 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 JI realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 825,412 kg CO₂/MWh.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia daje nam to o $2 \times 1000\text{MWh} \times 825,412 \text{ kg} = 1650824 \text{ tCO}_{2\text{eq}}$.

Za realizacją wariantu inwestorskiego przemawia więc wynikający efekt ekologiczny o wymiernych korzyściach. Budowa elektrowni fotowoltaicznej 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 fotowoltaicznej na większym terenie cechowałby się większym oddziaływaniem na środowisko. Tym samym uznano, że lepszą możliwością jest realizacja inwestycji w ramach wariantu inwestorskiego.

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.

Warunki wykorzystania terenu

- **w fazie realizacji** – wykorzystanie terenu pod bazę budowy (bazę budowlano - sprzętową), czyli miejsce stanowiące zaplecze budowy, w obrębie którego zlokalizowane będą biura budowy, miejsca postoju pojazdów i maszyn budowlanych, magazynowania materiałów budowlanych oraz zaplecze socjalno-sanitarne budowy;
- **w fazie eksploatacji** – na terenie posadowiona zostanie elektrownia fotowoltaiczna wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- **w fazie likwidacji** – prace ziemne związane z demontażem i wymianą zużytych części.

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 4 Konstrukcja wsporcza 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 sprzątania, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej (Dz. U. 2013, poz. 21 t.j.).

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. Ze względu na fakt, iż cały system składa się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów ilość odpadów powstających w trakcie montażu będzie minimalna.

Wytworzone 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* [Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 621 z późniejszymi zmianami] 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.),
- Przygotować informację do okolicznych użytkowników terenu o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach związanych z ich przeprowadzeniem.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych.

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 uwięzienia drobnych kręgowców. Wszystkie znalezione zwierzęta zostaną złapane i wypuszczone poza teren inwestycji.

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

8.2. Faza eksploatacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie odpadu.

Nie przewiduje się wytwarzania odpadów.

Ochrona przed hałasem.

Najbliższe zabudowania mieszkalne ludzi oddalone są min. 540 metrów w kierunku południowo wschodnim od stacji transformatorowej. 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 będzie transformator w zabudowie kontenerowej, inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycje.

Dla przedmiotowej inwestycji zostanie zastosowany transformator w zabudowie kontenerowej, wyposażony w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Będzie to typowa stacja transformatorowa, taka jak stosowana dla osiedli mieszkalnych, w której wnętrzu zostanie zamontowany transformator żywiczny lub olejowy oraz rozdzielnia. 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.

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 zjazdów i wybudowanych dróg technicznych.

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 emisja [m]

Podstawiając do wzoru wszystkie wartości, dla rozpatrywanego przypadku najbardziej niekorzystnego tj. 540 m od granicy ogrodzenia do najbliższej zabudowy

mieszkaniowej, otrzymujemy wynik wynoszący 10 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszących 30 – 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 projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (NN) do transformatora. Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym 400 V o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym 15 kV. 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. Pomiedzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu 400 V – 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 Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r.

w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu \cdot H$$

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 30 μ T DO 60 μ T (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 bez emisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalanej paliwa są pomijalne – dotyczą paru 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 NO_x;
- do 9 kg SO_x;
- 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 rolniczego 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 oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji 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 parku solarnego, 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 6 Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf 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 w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Śmierć ptaków, w analizowanych przez McCrary przypadkach była powodowana przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

Ryzyko negatywnego wpływu farmy fotowoltaicznej na ptaki jest podobne do wielu innych inwestycji wykorzystujących w technologii płaskie, przeszklone przestrzenie (np. ekrany akustyczne, szyby w wysokich budynkach). Ryzyko bezpośredniego oddziaływania wzrasta, gdy do przesyłu energii wykorzystywane są tradycyjne metody – linie elektroenergetyczne prowadzone są 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 pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane 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) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

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 ptaków. Planowana inwestycja obejmuje obszar użytkowany rolniczo, a więc cechujący się bardzo niską bioróżnorodnością. W trakcie prac nie dojdzie do zasypywania rowów melioracyjnych, ingerencji w istniejące cieki wodne. Brak również wycinek drzew i krzewów. 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.

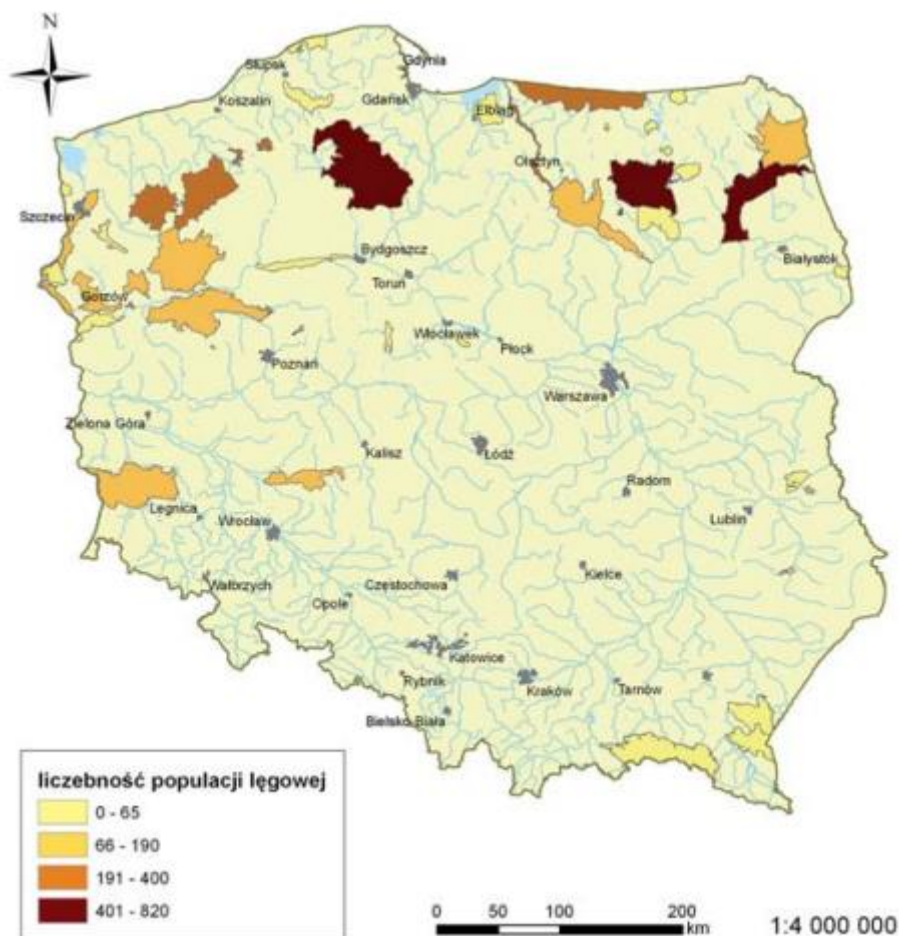
Okresowo bardzo liczne w Polsce gęsi (Staszewski & Czeraszewicz 2001) należą do ptaków wrażliwych na płoszenie i obecność struktur terenowych, które mogą zmniejszać bezpieczeństwo. Ptaki te wymagają dużych, nieosłoniętych przestrzeni, takich jak rozległe akweny wodne stanowiące noclegowiska oraz duże, otwarte pola będące żerowiskami – czego nie zapewnia działka objęta inwestycją. Stewart et al. (2007) zaliczyli blaszkodziobe i siewkowe do ptaków najbardziej wrażliwych na płoszenie. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie wpłynie na status ochrony i zachowania gęsi, a także ptaków siewkowych.

Przedsięwzięcie nie będzie też negatywnie oddziaływało na gatunki gęsi, jako że nie stanowi on dogodnego miejsca dla tych ptaków ze względu na otoczenie lasów itp. nie przewiduje się by teren również był istotnym miejscem dla innych gatunków, np. żurawi. Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych.

Jeśli chodzi o inne gatunki krajobrazu rolniczego, jak np. żurawie należy zwrócić uwagę na fakt, iż jest on 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 obszary Warmii i Mazur, Pomorza, Północnego, Podlasia, zachodniej Wielkopolski i niektóre fragmenty Dolnego Śląska (Sokołowski 1972; Tomiałojć 1990; Tomiałojć, 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. (Tomiałojc 1990; Tomiałojc, 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 (Tomiałojc 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. Tomiałojc, 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.

W przedmiotowym przypadku planowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie objętym gruntami rolnymi, nie będącym atrakcyjnym siedliskiem dla rozrodu ptaków. Potwierdza to charakterystyka gatunków wykorzystujących teren.

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. 5 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 zużywana 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 dwa razy do roku.

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

Emisja odpadów:

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej nie będzie wymagała wykonania trwałych fundamentów pod montaż paneli fotowoltaicznych. Prace ziemne będą wymagały posadowienia stacji transformatorowej, wykonania koryta pod drogę wewnętrzną wraz z placami postojowymi i manewrowym oraz wykonania przyłącza elektroenergetycznego 15 kW 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.

15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – ok. 0,4 Mg,

17 02 03 – tworzywa sztuczne – ok. 0,4 Mg,

17 04 05 – żelazo i stal – ok. 0,7 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. 0,2 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 fotowoltaicznej 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:

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 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
-----------	-----	---	---

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 kilkunastu 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 /okres realizacji

Etap eksploatacji:

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

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

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- Około 5 MWh/rok 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 Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2002 Nr 58, poz. 535 ze zm.), 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;
- wyposażenie placu budowy w sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych.

Potencjalna sytuacja awaryjna może także być związana z wyciekiem oleju ze stacji transformatorowej, w przypadku wyboru tego typu rozwiązania. Jednakże ryzyko to zostanie całkowicie zminimalizowane poprzez zastosowanie szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100 % oleju znajdującego się w transformatorze.

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.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. 2002 Nr 58, poz. 535 ze zm.] 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.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

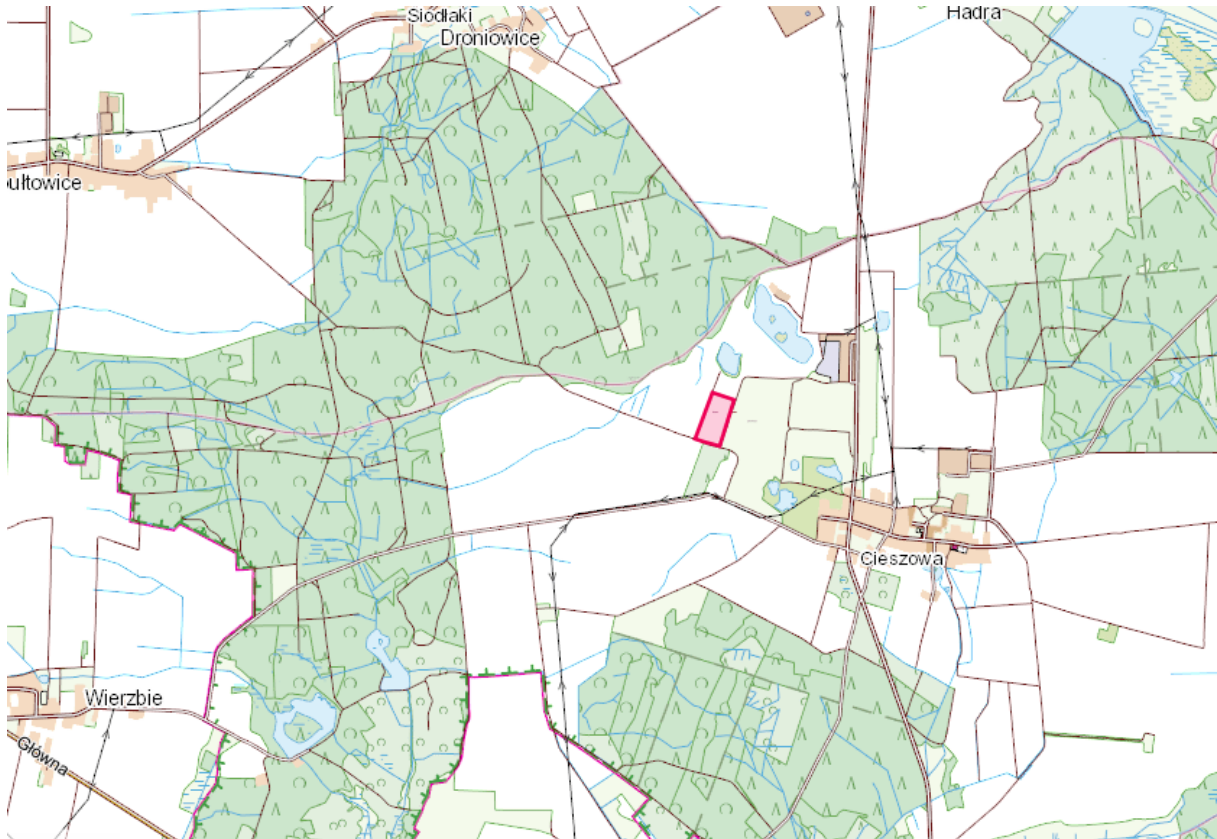
W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na działce objętej inwestycją,
- montaż bezobsługowej abonenckiej stacji transformatorowej,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej w trakcie eksploatacji 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 przyczyniać 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.

W odległości ponad 2km brak jest innych elektrowni fotowoltaicznych oraz przedsięwzięć, których oddziaływania mogłyby się kumulować.



Mapa 14 Lokalizacja elektrowni na terenie gminy.

Warto zauważyć, iż przedsięwzięcia tego typu nie oddziałują poza obszar, na którym są zlokalizowane, w związku z czym brak jest możliwości kumulacji oddziaływań. Ponadto po zrealizowaniu przedsięwzięcia na powierzchni pod panelami oraz na drogach pomiędzy nimi cały czas będą mogły się gnieździć ptaki. Ogrodzenie nie będzie wkopane w ziemię, a przestrzeń między powierzchnią gruntu, a dolną podstawą ogrodzenia, wynosząca ok. 20 cm, będzie wystarczająca do zapewnienia dyspersji drobnych organizmów.

Oddziaływania generowane 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 transformatorów 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. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

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

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	Przewidywana ilość [Mg]
Odpady niebezpieczne		
13 02 08	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1
15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1
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)	0,1
16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż	0,1

	wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	
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
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	0,1
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	0,1
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	1
17 04 02	Aluminium	1
17 04 05	Żelazo, stal	2
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	2

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 14 grudnia 2016 r. o Ochronie przyrody (Dz.U. z 2016, poz. 2134 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.

Inwestycja znajduje się na terenie parku krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą. Obszar został powołany Rozporządzeniem Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Lasy nad Górną Liswartą". Rozporządzenie wprowadza następujące zakazy:

- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- Umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, lęgówisk i innych schronień oraz tarlisk i złożonej ikry;
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych;
 - pozyskiwania dla celów gospodarczych skał, torfu oraz skamieniałości;
 - wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
 - dokonywania zmian stosunków wodnych;
 - budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych;
 - likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno błotnych;
 - wylewania gnojowicy;
 - utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;
 - organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
 - używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego.

Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z ww. zakazami i może być realizowane na tym terenie.

Poniżej przedstawiono odległość przedsięwzięcia od poszczególnych form ochrony przyrody.

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Jeleniak Mikuliny	6.75
Rajchowa Góra	10.02

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Park Krajobrazowy Lasy nad Górną Liswartą	w obszarze
Park Krajobrazowy Lasy nad Górną Liswartą - otulina	1.27

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Lasy Stobrawsko - Turawskie	17.58

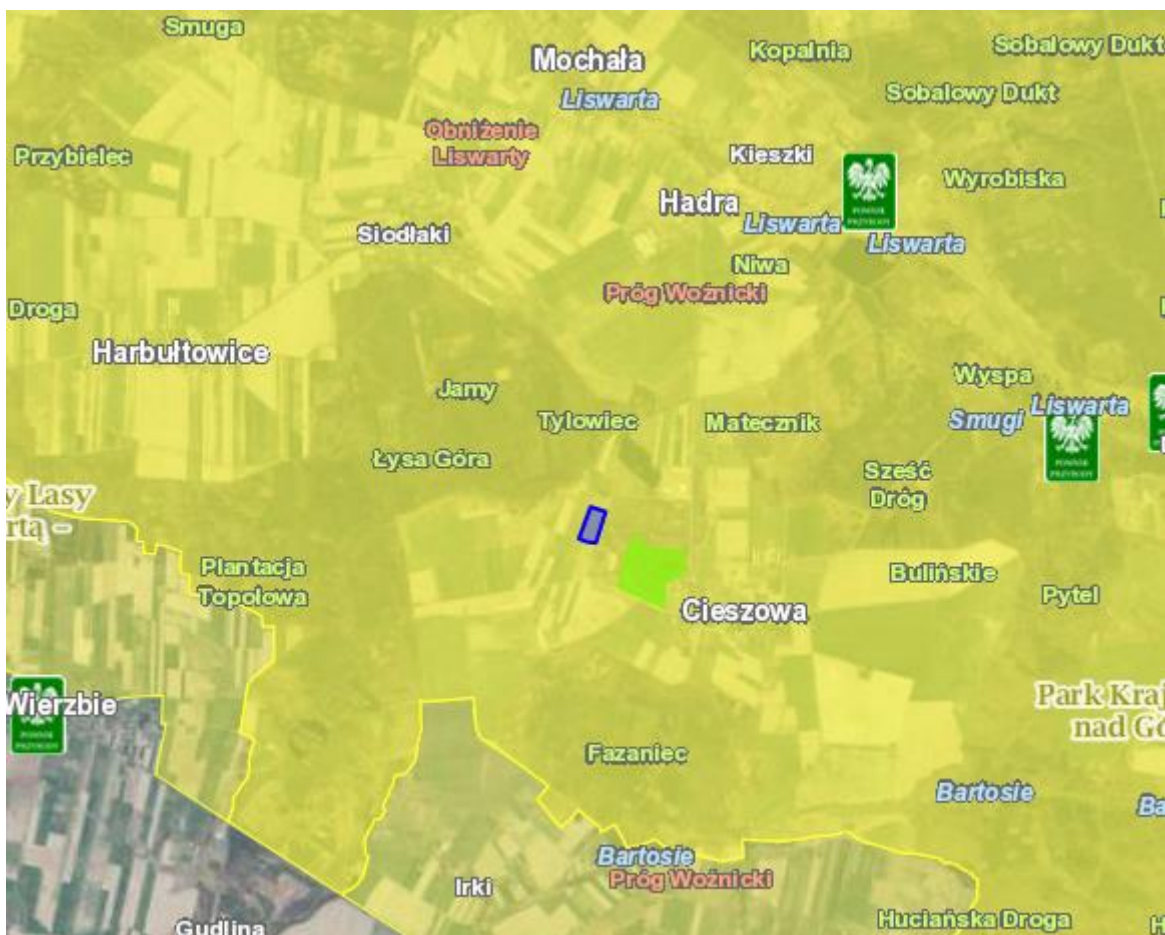
ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Pasieki	21.25
Mostki	25.51

NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Bagno w Korzonku PLH240029	8.63
Łęgi w lasach nad Liswartą PLH240027	10.55

STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	
Nazwa	[km]
Błachówka	29.72

UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
Żwirowiska w Cieszowej	0.21
Torfowisko w Strzebiniu	7.65

POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	2.73
brak nazwy	3.11

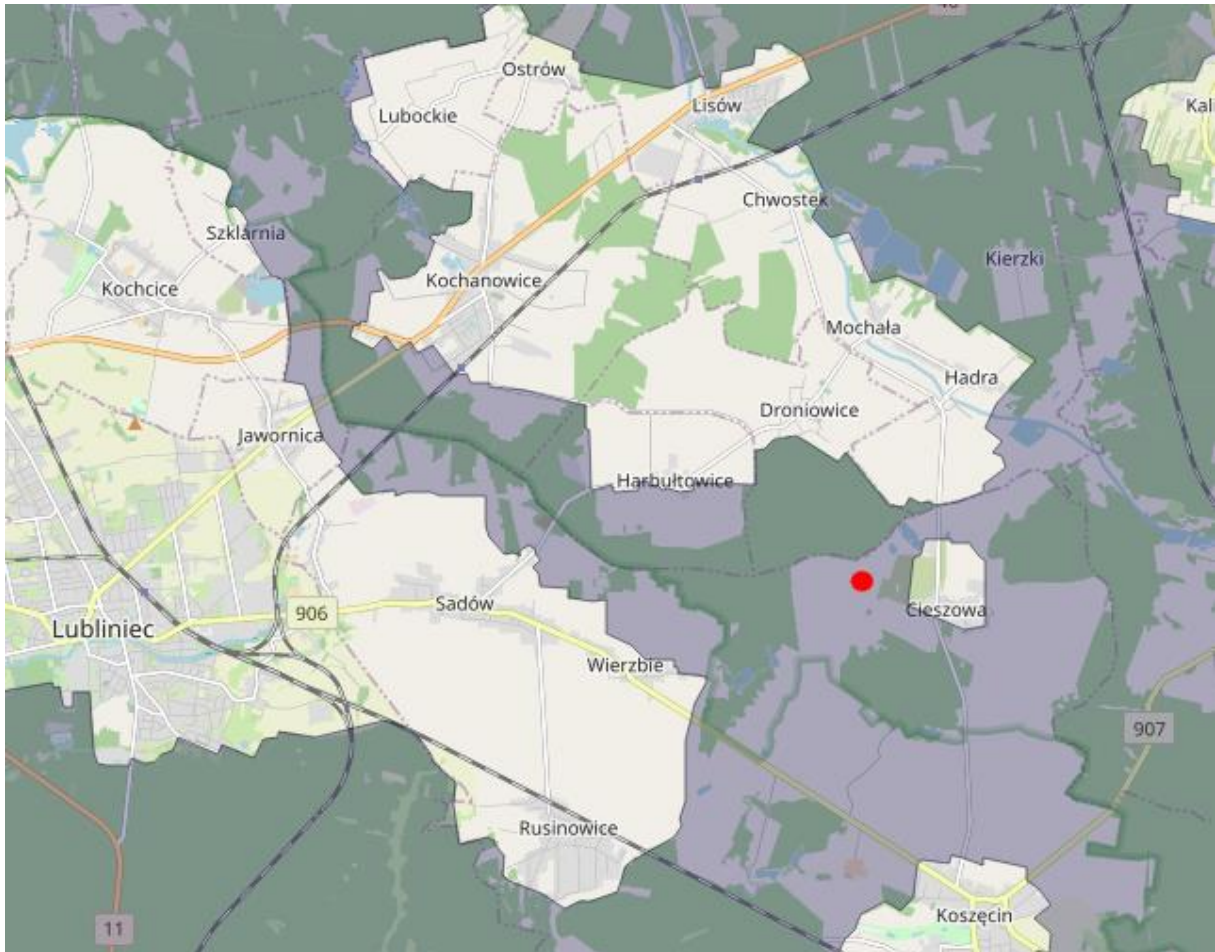


Mapa 15 Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Sieć ekologiczna Natura 2000 – to najbardziej kompleksowa i spójna oraz najlepiej legislacyjnie przygotowana europejska sieć ekologiczna, mająca na celu zapewnienie trwałej egzystencji ekosystemom. Koncepcja sieci opiera się na tradycyjnych metodach ochrony przyrody gatunkowej i obszarowej, a celem jej jest zwiększenie skuteczności działań ochronnych poprzez utworzenie kompletnej i spójnej metodycznie i funkcjonalnie sieci obszarów wraz z procedurą weryfikacji wyboru poszczególnych elementów sieci. W funkcjonowaniu sieci wprowadzona jest zasada integracji ochrony przyrody z różnymi sektorami działalności ludzkiej. Jednym z podstawowych warunków skuteczności ochrony przyrody jest uczestnictwo społeczności lokalnych w tworzeniu planów ochrony obszarów włączonych do sieci.

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



Mapa 16 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działek inwestycyjnych. Teren obszaru instalacji znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych, jednakże nie wpłynie to na możliwość dyspersji zwierząt. Ogrodzenie inwestycji nie będzie wkopane w ziemię, pozostawi się odstęp pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą w wysokości ok. 20 cm, 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.

Po zrealizowaniu inwestycji ptaki gniazdujące na ziemi w dalszym ciągu będą mogły wykorzystywać powierzchnię działki. W związku ze spadkiem intensywności użytkowania gruntu zmniejszy się znacznie śmiertelność płazów, gadów i drobnych ssaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie spowoduje negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną.

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 – bez emisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu.

Przedsięwzięcie nie będzie miało też negatywnego wpływu na korytarze ekologiczne. Po pierwsze wynika to z bardzo małej skali inwestycji – teren zajęty pod elektrownie będzie mieć powierzchnię ok. 2,44 ha. Po drugie dzięki konstrukcji ogrodzenia cały czas będzie możliwa dyspersja przez teren działki drobnych kręgowców, a ptaki będą mogły wyprowadzać lęgi na terenie inwestycji.

W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Te o rozmiarach średnich jak lisy, czy borsuki będą mogły swobodnie migrować pod ogrodzeniem. Planuje się pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą ogrodzenia, ponadto gatunki te są dobrymi kopaczami i pokonanie przeszkody nie będzie nastroczać większych problemów.

Lokalne korytarze ekologiczne stanowią tereny leśne. Planowane przedsięwzięcie nie ingeruje w ten obszar, nie wiąże się z jego przegrodzeniem, jak i nie dojdzie do wycinki drzew i krzewów.

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. 5 m,

a więc 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 – zwłaszcza od strony północnej. 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.

Najbliżej zlokalizowane, najstarsze zabytki to: kościół pw. Św. Marcina z 1751 roku znajdujący się w Cieszowej, oddalony około 1,3 km od planowanej inwestycji w kierunku wschodnim. Następnie, kościół odpustowy pw. Św. Trójcy z 1724 roku, znajdujący się w Koszęcinie, zespół pałacowy z XVII, XIX I XX wieku znajdujący się w Koszęcinie przy ulicy Zamkowej (w kierunku południowym). W kierunku południowym, w odległości około 160 metrów znajduje się Kirkut – żydowski cmentarz.

17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW i powierzchni w granicach ogrodzenia wynoszącej do 2,44 ha. Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 5 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym inwestycja nie będzie widoczna z odległości, może zostać zamaskowana przez szpaler przydrożnych drzew i krzewów. 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).

Teren posadowienia inwestycji stanowi obszar płaski, od strony wschodniej w bezpośredniej bliskości porośnięty jest lasem. Od północy przylegają do terenu inwestycji pola, przechodzące w zbiorniki wodne, zadrzewienia oraz lasy. Od strony południowej oraz zachodniej do terenu inwestycji przylegają wielkopowierzchniowe pola uprawne. Najbliższa zabudowa znajduje się za lasem, tym samym inwestycja w ogóle nie będzie widoczna z zabudowy.

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.



Zdjęcie 7 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 fundamentów, placów montażowych i dróg dojazdowych, jednakże ze względu na nieznaczną 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, który należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy uznać, iż brak jest ryzyka oddziaływania na awifaunę, herpetofaunę, 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 (drogi, plac montażowy, połączenie kablowe z GPZ);
- 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, drogi dojazdowe), 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 zmiany wskaźników emisji hałasu;
- przekształcenie krajobrazu;

Lokalne zmiany wskaźników emisji hałasu nastąpią w momencie uruchomienia inwestycji i przyczynią się do nieznacznego, niewykraczającego poza działkę objętą inwestycją 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, na etapie eksploatacji 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.

W związku z oddaleniem inwestycji od innych przedsięwzięć nie ma możliwości wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

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. 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 ze względu na bardzo niskie wartości

rzeczonych oddziaływań. 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 użytkowany rolniczo, antropogeniczny, płaski i niezalesiony. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownie nie będą znacząco zmieniającymi postrzeganie całej przestrzeni. Ponadto nie stanowią one dominanty krajobrazowej, a ze względu na nieznaczną wysokość obiekt jest łatwy do zamaskowania w krajobrazie.

Odległość zamierzonej lokalizacji inwestycji do obszarów NATURA 2000 i innych obszarów chronionych także może w niektórych sytuacjach powodować powstanie konfliktów społecznych. W Raporcie przytoczone zostały dowody, iż nie ma możliwości oddziaływania inwestycji na ptactwo i inne gromady zwierząt, a także na cele ochrony obszarów chronionych oraz lokalne populacje gatunków roślin i zwierząt.

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 (obszary chronione) - ze względu na lokalizację planowanej inwestycji 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 planowanej inwestycji nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacielenia;
- 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 rolniczą 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 urządzenia 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.

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 najsukuteczniejsze w osiągnięciu 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 wykonawców raportu oraz na wiedzy ekspertów od ochrony przyrody. Dokonano przeglądu literaturowego stanowisk gatunków chronionych, 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 rolne.
 - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, jak również tereny te nie są objęte nadzorem konserwatorskim.
 - Brak oddziaływania przedsięwzięcia na obszary chronione.
 - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność gatunków, w tym gatunków chronionych.
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 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 o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227 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”.

25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się

częściowo na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Wszystkie działki położone są w okolicy miejscowości Cieszowa, obręb geodezyjny Cieszowa, na terenie gminy Koszęcin, powiat lubliniecki, województwo śląskie. W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW, przy czym może być ona realizowana jako dwa autonomiczne przedsięwzięcia o mocy do 1 MW każda. Elektrownie te za pośrednictwem podziemnej lub naziemnej linii kablowej średniego napięcia połączone zostaną z linią energetyczną biegnącą z okolic miejscowości Cieszowa w kierunku miejscowości Koszęcin. Linia ta sąsiaduje od południowej strony z działkami inwestycyjnymi. Przyłącze do krajowej sieci elektroenergetycznej zostanie wykonane na warunkach określonych przez operatora sieci energetycznej (Tauron Operator S.A.).

Nieruchomości, na których planuje się budowę farmy fotowoltaicznej są wykorzystywane rolniczo, a obszar oddziaływania planowanej inwestycji zawrze się w granicach działek objętych wnioskiem. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana.

Działki w chwili obecnej posiadają dostęp do drogi publicznej, który umożliwia transport elementów i obsługę elektrowni

Gmina Koszęcin jest gminą o charakterze wiejskim położona w województwie śląskim, w powiecie lublinieckim.

Gmina położona jest w obrębie dwóch jednostek: Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej oraz Niziny Śląskiej.

Inwestycyjna nie znajduje się w sąsiedztwie uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej. Ponadto w sąsiedztwie obszaru inwestycyjnego nie występują obszary, na których standardy środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.

Na terenie nieruchomości występują tylko gatunki uprawne. W szacie roślinnej analizowanego obszaru występują zbiorowiska ruderalne, segetalne, wykazujące odmienny stopień zdegradowania. W uprawach zbóż dominują gatunki ze związku *Aperion spicae-venti*

(zbiorowiska chwastów upraw zbożowych na glebach niewapiennych). Rosły tu między innymi: czerwiec roczny, miotła zbożowa, szczaw polny, rumianek pospolity, ostróżka polna, wyka kosmata, chaber bławatek, maruna bezwonna, tasznik pospolity, tobołki polne, babka zwyczajna.

Wszystkie stwierdzone gatunki to taksony pospolite i częste w Polsce, obserwowane na licznych stanowiskach i niezagrożone. Badania botaniczne nie potwierdziły taksonów podlegających ochronie gatunkowej ma mocy właściwych przepisów krajowych jak i wspólnotowych. Stwierdzone zbiorowiska przedstawiają niskie wartości botaniczne i biocenotyczne. Charakter rolny działek inwestycyjnych oraz działek sąsiednich i dotychczasowy sposób ich uprawy, wykluczają występowanie chronionych gatunków grzybów i cennych porostów. Mając na względzie rodzaj i charakter przedsięwzięcia oraz zakres planowanych prac jego realizacja nie powinna wpłynąć negatywnie na różnorodność florystyczną i fitosocjologiczną otaczających terenów. Nie przewiduje się także spadku bioróżnorodności, ponieważ w czasie eksploatacji przedsięwzięcia planuje się pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji. Powierzchnia pod panelami będzie wykaszana raz w roku. Z uwagi na powyższe nie ma potrzeby stosowania zabiegów minimalizujących, bądź kompensujących, jak również nie ma przeciwwskazań pod kątem botanicznym co do terminu realizacji robót budowlanych czy innych, specjalnych działań ochronnych w stosunku do wybranych gatunków flory.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej,
- montaż konwerterów i połączeń elektrycznych paneli,
- ułożenie linii kablowych energetyczno-światłowodowych,
- realizację przyłącza elektrycznego 15 kV,
- instalację transformatora z budynkiem/kontenerem,
- ogrodzenie,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia planuje się zabudować i zamontować:

- konstrukcje metalowe wsporcze do zamontowania paneli fotowoltaicznych o mocy od 220 W do 800 W każdy, (przyjmuje się, iż zgodnie z obecnie dostępną technologią na potrzeby realizacji 2 MW mocy należy zainstalować do 8000 szt. paneli),

- inwertery i połączenia elektryczne poszczególnych ogniw (do 80 sztuk),
- stacje transformatorowe wraz z układem rozliczeniowym w ilości 2 szt.,
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe oraz przyłącza elektroenergetyczne SN (prowadzone będą we wspólnym wykopie),
- drogę wewnętrzną wraz z miejscami postojowymi i manewrowymi,
- ogrodzenie, a także inną infrastrukturę związaną z prawidłową eksploatacją parku ogniw fotowoltaicznych.

Łączna powierzchnia terenu inwestycji, w granicach ogrodzenia, wynosić będzie do 2,44 ha.

Dojazd do terenu inwestycji.

Dojazd do miejsca zrealizowania inwestycji będzie możliwy lokalnymi drogami gminnymi poprzez nowo wybudowane zjazdy. Działka inwestycyjna graniczy z drogą gruntową, która może być wykorzystana do transportu elementów elektrowni oraz do jej późniejszej obsługi.

Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

Elektrownia posiada bardzo łatwy i korzystny dostęp do infrastruktury elektroenergetycznej, gdyż w niewielkiej odległości od elektrowni znajdują się linie średniego napięcia, linie wysokiego napięcia oraz stacja GPZ.

W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej zostanie zamontowany układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Uwarunkowania planistyczne.

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

Wody powierzchniowe i podziemne.

Inwestycja znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) PLGW600098.

Powierzchnia [km ²]	1297,4
Region	Warty RZGW Poznań
Województwo	opolskie, śląskie, łódzkie
Powiaty	pajęczański, oleski, częstochowski, kłobucki, lubliniecki
Głębokość występowania wód słodkich [m]	Piętro czwartorzędu: 0.2-44 m Poziom jury górnej: 0-200 m Poziom jury środkowej: 6-300 m Poziom jury dolnej: 7-250 m Piętro triasowe: 250 ->400 m

Lp.	Nr JCWPd	Ocena Stanu			
		Stan chemiczny	Stan ilościowy	Zagrożenie nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego	Zagrożenie nieosiągnięciem dobrego stanu ilościowego
1.	98	dobry	dobry	niezagrożony	niezagrożony

Planowana instalacja nie będzie oddziaływać negatywnie na warunki gruntowo – wodne. Wszystkie maszyny i urządzenia budowlane wykorzystane na etapie budowy inwestycji będą sprawne i dopuszczone przed odpowiednie organy do użytkowania. W czasie funkcjonowania przedsięwzięcia nie zachodzi produkcja ścieków, a więc cieki i zbiorniki wodne nie są zagrożone zanieczyszczeniem.

Obszar inwestycyjny położony jest w obrębie dorzecza Odry, w regionie wodnym Warty. Kod zlewni JCWP - RW6000171816192 – Liswarta do Młynówki Kamioskiej. Według Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry, jest ona monitorowana a aktualny stan/potencjał JCWP jest dobry i nie jest ona zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.

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 znajdujących się w odległości ok. 540 m w kierunku południowo-wschodnim.

Planowana do realizacji elektrownia fotowoltaiczna będzie obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej oraz zabytków. Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

Dla przedmiotowej inwestycji zostanie zastosowany transformator w zabudowie kontenerowej, wyposażony w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Będzie to typowa stacja transformatorowa, taka jak stosowana dla osiedli mieszkalnych, w której wnętrzu 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. 10 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. Działka w dalszym ciągu będzie użytkowana rolniczo.

Wariant zaproponowany.

Wariantem najkorzystniejszym wybranym przez inwestora jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 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.

Pierwotnie przedsięwzięcie polegało na budowie i eksploatacji dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (panele, inwertery, konstrukcja wsporcza, stacja transformatorowa, droga dojazdowa, plac montażowy i manewrowy, podziemna lub naziemna linia elektryczna linia energetyczna, zależnie od warunków wydanych Inwestorowi przez gestora sieci) sadowione na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 140, 145 oraz 149 (elektrownia CIESZOWA 1) oraz na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136 (elektrownia CIESZOWA 2). W związku z tym, że planowana inwestycja znajduje się częściowo

na działkach porośniętych zadrzewieniami, tj. 140; 145; 149 zdecydowano o zmniejszeniu skali zamierzenia i wyłączeniu tych działek z obszaru planowanej inwestycji.

Tym samym w chwili obecnej dopuszcza się realizację inwestycji o mocy do 2 MW na działkach o nr 602/143, 604/144 oraz 606/151 i 2443/136.

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany przez inwestora, ponieważ technologia proponowana do wykorzystania jest technologią sprawdzoną i efektywną. Ponadto zrealizowana zostanie taka sama moc przy mniejszym wpływie na środowisko i nie będzie konieczności wycinki drzew. 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.

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.

Inwestycja znajduje się na terenie parku krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą. Obszar został powołany Rozporządzeniem Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Lasy nad Górną Liswartą". Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z zakazami obowiązującymi na tym terenie i może być realizowane.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działek inwestycyjnych. Teren obszaru instalacji znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych, jednakże nie wpłynie to na możliwość dyspersji zwierząt. Ogrodzenie inwestycji nie będzie wkopane w ziemię, pozostawi się odstęp pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą w wysokości ok. 20 cm, 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.

Po zrealizowaniu inwestycji ptaki gniazdujące na ziemi w dalszym ciągu będą mogły wykorzystywać powierzchnię działki. W związku ze spadkiem intensywności użytkowania

gruntu zmniejszy się znacznie śmiertelność płazów, gadów i drobnych ssaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie spowoduje negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną.

Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak np. turbiny wiatrowe, które by mogły przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą bezobsługową, a także – co ważniejsze – bezemisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu.

Należy także wspomnieć, iż największym zagrożeniem dla zwierząt na obszarach rolnych są maszyny rolnicze powodujące wręcz masową śmiertelność. W związku z wyłączeniem terenu z produkcji rolnej śmiertelność na tym terenie znacząco się zmniejszy – inwestycja jest bezobsługowa, nie wymaga konieczności ruchu kołowego po terenie elektrowni, a ewentualne mycie paneli odbywające się dwa razy do roku ma charakter incydentalny.

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:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 stycznia 2008 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 111 poz. 708);

- 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 (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz.133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883);
- 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 (Dz. U. Nr 173, poz. 1416).

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 Gminy.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,
- Wykaz zabytków nieruchomych województwa 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