

# **KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

SPORZĄDZONA NA PODSTAWIE PRZEPISÓW OKREŚLONYCH W ART. 62A.  
UST. 1. USTAWY Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIANIU  
INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA  
W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA  
ŚRODOWISKO (T.J. Dz. U. 2020 poz. 283)

**DLA BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O ŁĄCZNEJ MOCY DO 1 MW**

**WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁKACH**

**O NR EWIDENCYJNYM 52/1, 55**

**OBRĘB ZAMYSŁÓW**

**GMINA SZLICHTYNGOWA, WOJ. LUBUSKIE**



Kraków, 4 marca 2020

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia .....	3
3. Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne na terenie gminy .....	12
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.....	15
5. Rodzaj technologii.....	16
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	24
7. Rozwiązanie chroniące środowisko .....	25
8. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	38
9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	39
10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko .....	40
11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	40
12. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się. ....	42
13. Dane odnoszące się do prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko .....	43
14. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia .....	44
15. Literatura.....	50
16. Dokumentacja fotograficzna .....	51

## **1. Wstęp**

Poniższe opracowanie powstało w celu określenia środowiskowych aspektów powstania i funkcjonowania inwestycji w postaci farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na działkach nr 52/1, 55 w obrębie Zamysłów, gmina Szlichtyngowa.

Ze względu na to, że ww. inwestycja należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko sporządzono Kartę Informacyjną Przedsięwzięcia jako załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Znaczny wzrost zużycia energii prowadzi do znacząco większego zużycia paliw kopalnych, które przy obecnym wykorzystaniu, na przestrzeni najbliższych 100 - 200 lat ulegną wyczerpaniu.

Powolny lecz sukcesywny wzrost wykorzystania energii pozyskiwanej z zasobów odnawialnych prowadzi do mniejszego wykorzystania paliw kopalnych i wpisuje się w politykę energetyczną Kraju oraz znacznie zmniejsza zanieczyszczenie powietrza gazami cieplarnianymi i pyłami.

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie posiada Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

## **2. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia**

Planowana inwestycja obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i powierzchni do 2,20 ha na działkach nr 52/1, 55 w obrębie Zamysłów, gmina Szlichtyngowa. Powierzchnia działki 52/1 wynosi 3,71 ha, zaś działki 55 wynosi 1,2 ha. Planuje się zajęcie części powierzchni działek o nr. ewid. 52/1, 55. Dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

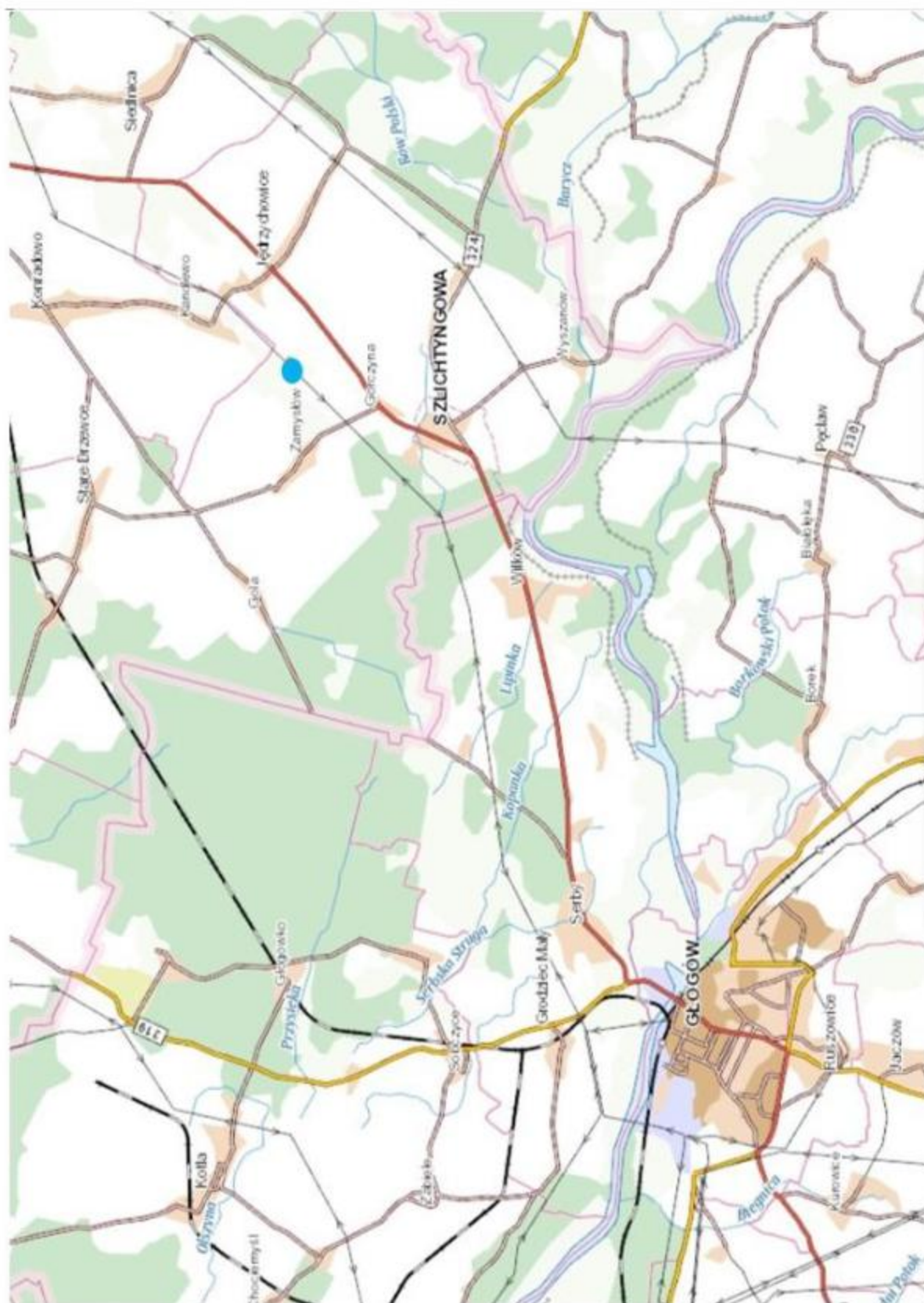
- montaż paneli fotowoltaicznych na działkach,
- montaż bezobsługowej abonenckiej stacji transformatorowej,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Zgodnie z par. 3 pkt 54 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) inwestycja ta została zaklasyfikowana jako zabudowa

przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą o powierzchni nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.

Zabudowa składać będzie się z paneli PV montowanych na aluminiowych bądź stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię. Stelaże na, których będą montowane panele będą stałe.

Obecnie działka objęta inwestycją jest użytkowana rolniczo. Po realizacji teren inwestycji może być nadal wykorzystywany rolniczo. Powierzchnia gruntów, sklasyfikowanych jako rolne zajęta pod elektrownię fotowoltaiczną za wyjątkiem stacji kontenerowej i układu komunikacyjnego, oprócz funkcji inwestycyjnej może być nadal użytkowana rolniczo. Główne możliwe do przewidzenia kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz. W obrębie zajętego pod inwestycję terenu, przy założeniu dalszej uprawy rolnej zmiana będzie musiała ulec technologii uprawy, z typowo wysoko zmechanizowanej na ręczną, bądź w niewielkim stopniu zmechanizowaną. Działka będzie porośnięta roślinnością trawiastą i zielną, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. Z racji występowania upraw rolnych na obszarze zainwestowania brak jest roślin chronionych. Na działkach nie rosną drzewa i krzewy, które kolidują z realizacją inwestycji.



**Objaśnienia:**

● - planowana elektrownia fotowoltaiczna

**Mapa 1.** Lokalizacja inwestycji na terenie gminy, (<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>).



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



Najbliższa zabudowa znajduje się w odległości ok. 888 m od działek, na których planowana jest elektrownia fotowoltaiczna.

6

zostanie zamontowany monitoring wizyjny. Poniżej przedstawiono obszar działek, który zostanie zajęty pod przedmiotową inwestycję.



#### **Legenda:**

- granica działki
- obszar dzierżawy
- obszar lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych
- istniejąca linia SN
- potencjalny obszar lokalizacji podziemnych urządzeń towarzyszących instalacji fotowoltaicznej
- droga dojazdowa do urządzeń elektroenergetycznych
- istniejący słup linii WN
- istniejący słup linii SN
- istniejąca linia WN

**Mapa 3.** Obszar planowanej inwestycji.

### **Rodzaj i parametry ogniw:**

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc jednego panelu - od 200 do 900 Wp,
- Liczba paneli: do 5 000 sztuk - w zależności od mocy użytych paneli,
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m,
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych: do 10 m,
- Liczba stacji transformatorowych: 1 sztuka,
- Liczba inwerterów: do 50 sztuk.

### **Niezbędna infrastruktura techniczna:**

- Inwertery - urządzenia elektroniczne montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami. Przybliżone wymiary: ok 1m x 1m.
- Okablowanie po stronie DC - pomiędzy inwerterami, a panelami PV. Okablowanie będzie prowadzone w korytkach kablowych zamontowanych na konstrukcjach pod panelami fotowoltaicznymi. Okablowanie zostanie wykonane kablem jednożyłowym dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych.
- Okablowanie po stronie AC - pomiędzy inwerterami, a stacją transformatorową. Okablowanie po stronie AC zostanie wykonane kablami układanymi bezpośrednio w ziemi.
- Prefabrykowana stacja transformatorowa. Budynek stacji to prefabrykat betonowy o kolorystyce neutralnej. W budynku stacji będą znajdowały się: rozdzielnia SN (średniego napięcia), rozdzielnia nN (niskiego napięcia), transformator - żywiczny lub olejowy, tablica pomiarowa służąca do pomiaru wyprodukowanej i pobranej energii elektrycznej. Stacja zostanie posadowiona bezpośrednio w wykopie na cienkiej warstwie betonu. Do stacji poniżej poziomu gruntu zostaną wprowadzone kable strony AC nN instalacji oraz kabel średniego napięcia łączący instalację z siecią energetyki zawodowej. Wysokość stacji nie przekroczy 4 m, a wymiary budynku nie przekroczą 7m x 7m.
- Dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, elementy telewizji przemysłowej (kamery), elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe).





**Fot. 1.** Konstrukcja stołu z panelami fotowoltaicznymi, ([www.elektroda.pl](http://www.elektroda.pl)).

### **Dojazd do terenu inwestycji**

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez lokalną drogę gminną, a następnie poprzez krótki odcinek wybudowanej drogi wewnętrznej, której poprowadzenie dopuszcza się wzdłuż granicy działki nr 55:

- liczba miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją: w związku z realizacją przedsięwzięcia nie ma konieczności zapewnienia miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się w ramach drogi wewnętrznej.
- liczba samochodów osobowych:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuki,
  - na etapie eksploatacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na 1 sztukę.
- liczba samochodów ciężarowych i innych pojazdów:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów ciężarowych (dostawa i wywóz materiałów budowlanych) oraz pojazdów budowlanych

wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na maksymalnie 6 sztuk,

- na etapie eksploatacji: samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest podać precyzyjnie ich liczbę.

### **Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej**

Obecnie inwestor rozważa dwie możliwości przyłączenia planowanej inwestycji do systemu elektroenergetycznego. Pierwszą koncepcją jest podłączenie go do linii średniego napięcia. Drugą z możliwości jest przyłączenie inwestycji do najbliższej stacji GPZ.

Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery w prąd zmienny, oddawany następnie do sieci energetycznej. Wygenerowana energia elektryczna dostarczana będzie do sieci energetycznej koncernu energetycznego poprzez stację transformatorową oraz linię kablową SN. Punkt wpięcia do sieci zostanie dookreślony w technicznych warunkach przyłączeniowych i zostanie wskazany przez operatora sieci w warunkach przyłączeniowych. Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez lokalnego operatora warunków przyłączenia. Jako układ pomiarowy po stronie średniego napięcia przewiduje się układ trójfazowy pośredni. Zostanie on zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia przez lokalnego operatora energetycznego.

Zespół linii kablowych doprowadzający wytworzoną energię zostanie poprowadzony pod ziemią i ulokowany zostanie na głębokości od 1 m do 1,5 m.

Lokalizację inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



**Mapa 4.** Lokalizacja miejsca posadowienia elektrowni względem linii energetycznych, (<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>).

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 Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. 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,
- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Transformator,
- Inwertery,
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na:

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

### **3. Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne na terenie gminy**

Gmina Szlichtyngowa jest gminą miejsko-wiejską położoną w południowo-wschodniej części województwa lubuskiego, w odległości ok. 55 km od Zielonej Góry. Administracyjnie przynależy do powiatu wschowskiego i jest jedną z jego trzech gmin. Powiat wschowski sąsiaduje od północy z powiatem wolsztyńskim. Sama gmina od zachodu graniczy z gminami Kotła i Sława, od wschodu z gminą Niechlów. Od południa graniczy z gminami Głogów i Pęcław, a od północy z gminą Wschowa.

Według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego (2009) gmina położona jest w makroregionie Nizina Południowowielkopolska, mezoregionie Wysoczyzna Leszczyńska.

#### **Wody powierzchniowe**

Obszar działek, na których ma zostać zlokalizowana inwestycja, położony jest w zlewni Obrzycy. Cały obszar zlokalizowany jest w dorzeczu Odry. Przez teren gminy Szlichtyngowa przepływają rzeki Krzycki Rów oraz Polski Rów. Po części południowej granicy gminy płyną rzeki Odra i Barycz.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie JCWP o nr:

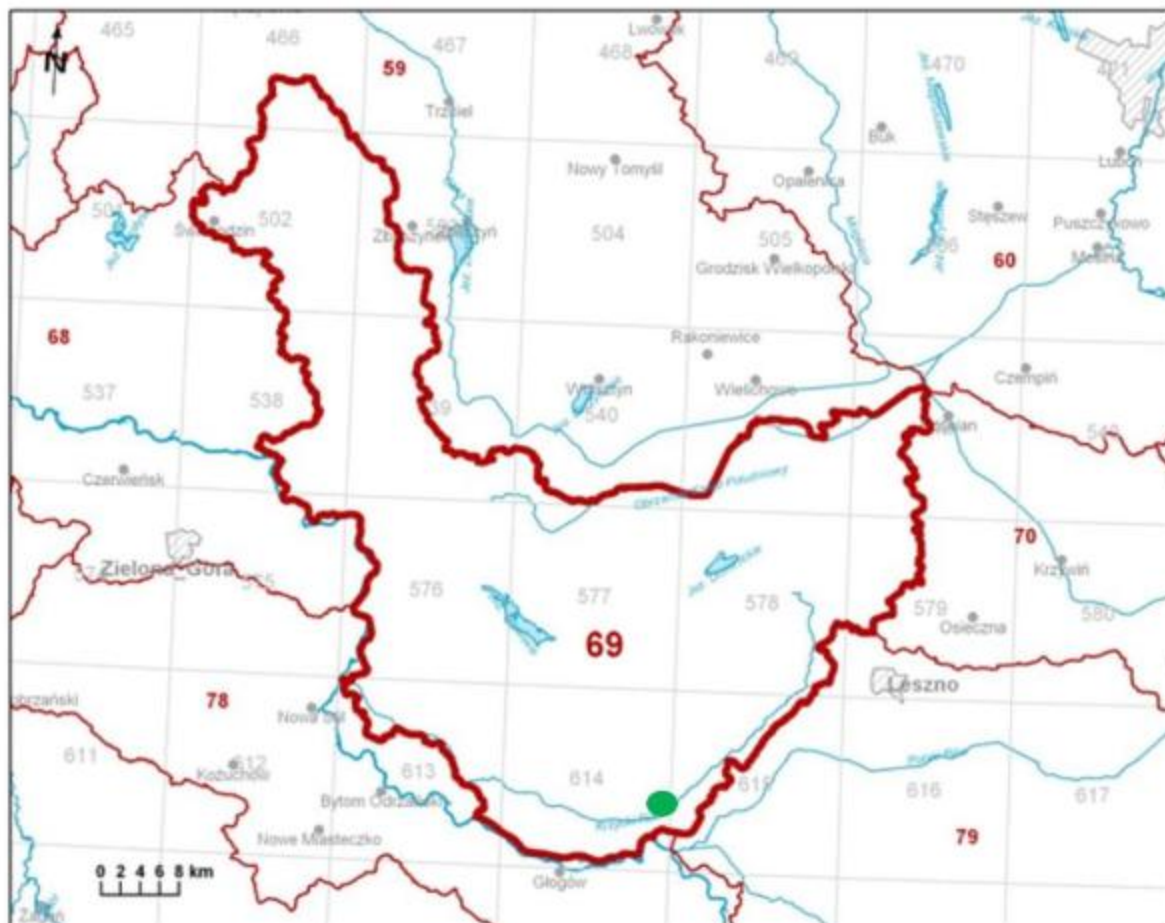
- RW60001915499 - Cele środowiskowe to dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny. Osiągnięcie ich jest zagrożone.



## Wody podziemne

Przedsięwzięcie znajduje się na terenie JCWPd o nr:

PLGW600069 - region wodny Środkowej Odry, ocena stanu dobry, dobry chemiczny, dobry ilościowy. Cele to osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i dobrego stanu ilościowego. Osiągnięcie ich jest niezagrażone.



### Objaśnienia:

● - planowana elektrownia fotowoltaiczna

**Mapa 5.** Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych, (<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>).

Głównym źródłem zasilania jest infiltracja opadów atmosferycznych. Struktury czwartorzędowe zasilane są bezpośrednio lub poprzez utwory słabo przepuszczalne. Krążenie wód w tym piętrze jest stosunkowo szybkie ze względu na duże spadki zwierciadła wód podziemnych. Nieco inaczej przebiega proces krążenia wód podziemnych w utworach wodonośnych neogenu. Cechą tego piętra jest ograniczona więź hydrauliczna pomiędzy poszczególnymi warstwami. Ponieważ nie posiadają większego rozprzestrzenienia często

tworzą izolowane warstwy i soczewy. Zasilanie następuje drogą przesączania z nadległych poziomów czwartorzędowych lub bezpośrednio przez infiltrację opadów przez nadkład gliniasto-ilasty. Główną bazą drenażu całego systemu krążenia wód podziemnych, zarówno piętra czwartorzędowego, jak i neogeńskiego jest dolina Odry oraz Obrzycy.

### **Wpływ inwestycji na JCWP i JCWPd**

Projekt budowlany dla planowanej elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją.

W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji.

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

Planuje się zastosowanie transformatora żywicznego - suchego lub olejowego. Transformator podlegał będzie okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek. W przypadku zastosowania modelu olejowego będzie on wyposażony w szczelną misę mogąca pomieścić do 100% zawartości oleju. Transformator będzie znajdował się w kontenerze, który dodatkowo będzie zabezpieczał środowisko gruntowo wodne.

W związku z realizacją, eksploatacją i likwidacją przedsięwzięcia nie nastąpi negatywne oddziaływanie na Jednolite Części Wód Podziemnych i Jednolite Części Wód Powierzchniowych.

W okresie realizacji przedsięwzięcia na terenie objętym niniejszym wnioskiem przeprowadzone zostaną prace montażowe. Elektrownia ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych. Zamontowana zostanie kontenerowa stacja transformatorowa zabezpieczona przed ewentualnymi wyciekami. Ponadto wszystkie użyte samochody będą sprawne, posiadające stosowne przeglądy i atesty.

W trakcie eksploatacji ruch pojazdów będzie incydentalny. Transformator będzie zabezpieczony przed ewentualnym wyciekiem, stąd nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia wód.

Likwidacja inwestycji wiąże się z rozbiórką instalacji - ze względu na modułową konstrukcję ilość odpadów będzie minimalna. Stacja transformatorowa zostanie zdemontowana przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów. Nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

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

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW i powierzchni do 2,20 ha na działkach nr ew. 52/1, 55 w obrębie Zmysłów, gmina Szlichtyngowa. Całkowita powierzchnia działek to 4,91 ha. Planuje się zajęcie części powierzchni działek.

Obecnie teren posadowienia elektrowni wykorzystywany jest jako teren rolniczy. W trakcie prac może nastąpić usunięcie części szaty roślinnej związane z przekształceniami terenu. Dotyczy to obszaru pod drogą wewnętrzną, stacją transformatorową oraz placem manewrowym.

Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłów, uniknięcia powstawania odpadów stałych i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

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

Obszar, na którym planuje się posadowienie inwestycji stanowią grunty rolne. Po zrealizowaniu inwestycji grunt pod nią może zostać zagospodarowany na dwa różne sposoby. Pierwszym jest obsianie terenu pod inwestycją rodzimymi gatunkami roślin trawiastych. Drugim sposobem jest pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji - w tym przypadku nastąpi zasiedlenie terenu przez roślinność bytującą w okolicy.

Planowana inwestycja nie wpłynie w jakikolwiek sposób na różnorodność biologiczną. Planowane przedsięwzięcie usytuowane będzie na terenach rolniczych. Powstanie inwestycji nie spowoduje fragmentacji siedlisk oraz nie spowoduje zniszczenia cennych siedlisk roślin i zwierząt. Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna nie będzie stanowiła bariery ekologicznej dla migracji zwierząt. Ze względu na sposób ogrodzenia (siatka ogrodzenia nie wkopana w grunt) oraz charakter, inwestycja nie stanowi bariery dla zwierząt umożliwiając ich swobodną migrację.

## **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 ogniów 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 30 lat. Aluminiowa rama daje sztywność 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)**

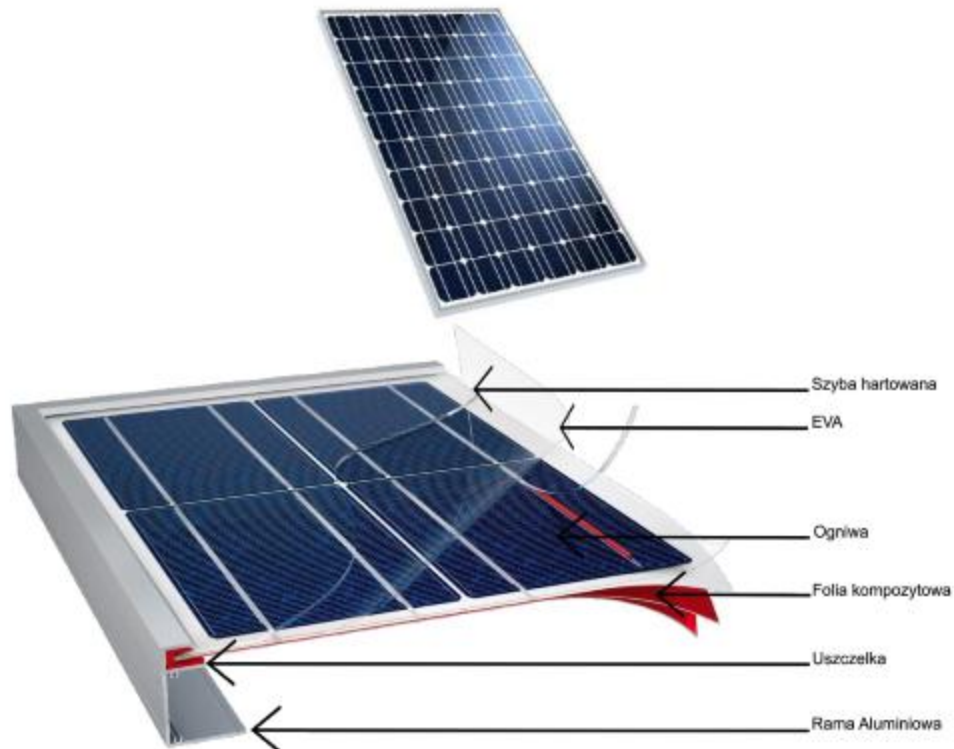
Składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Wyróżniamy dwa rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

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

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

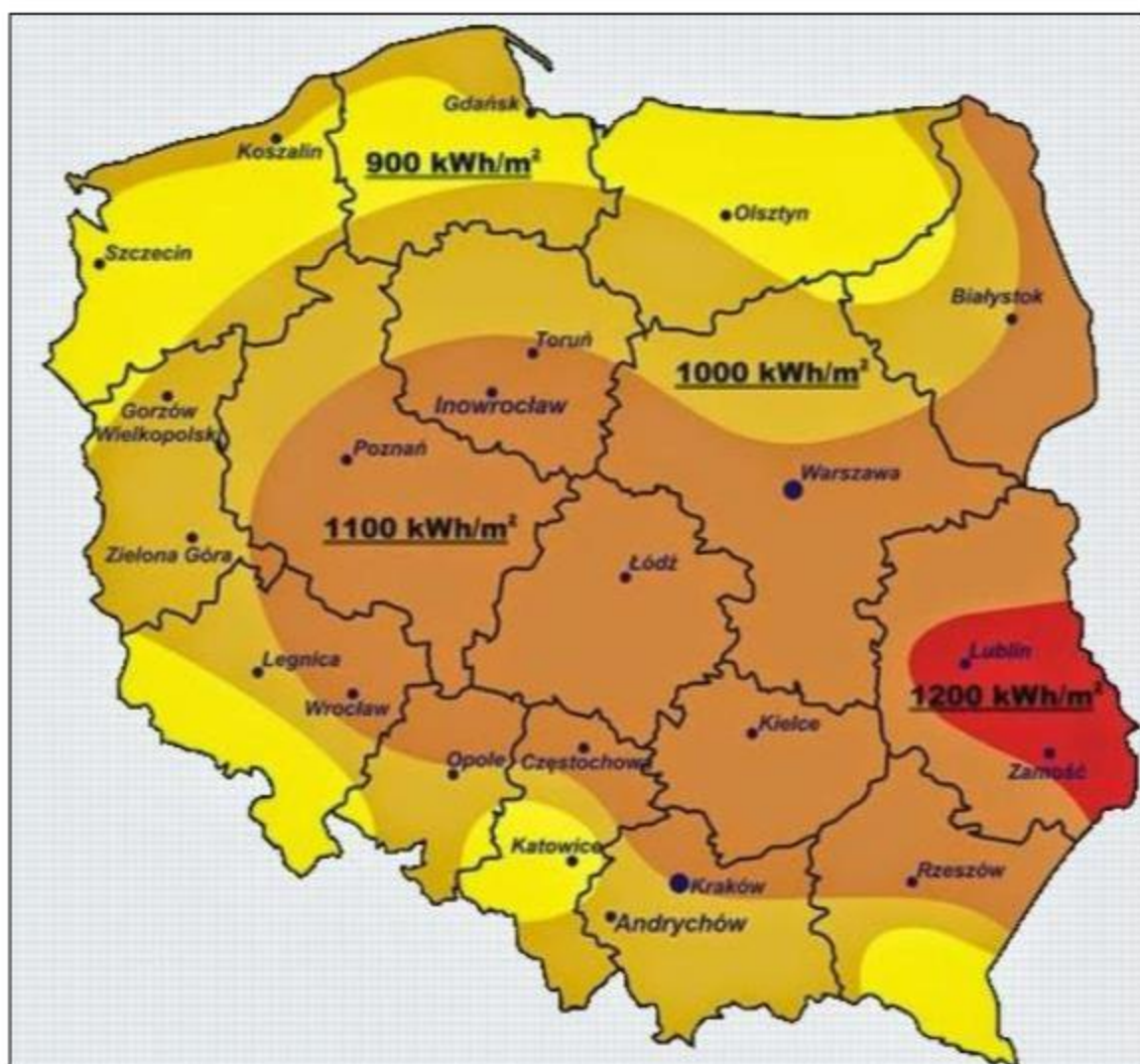
Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- ekspozycja w kierunku południowym,
- brak zacienienia,
- właściwy kąt nachylenia.



**Rysunek 1.** Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój, (<https://www.hewalex.pl/fotowoltaika/panele-fotowoltaiczne/ja-solar-270.html>).

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 6.** Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia, (<http://renovi.pl/nasłonecznienie-w-polsce/>).

Średnia roczna suma napromieniowania w okresie 20 lat obserwacji w Polsce, Berlinie i Wielkiej Brytanii wynosiła odpowiednio: 1004, 1000 i 927 kWh/m<sup>2</sup>. 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. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię, a skonstruowane będzie tak aby nie zaburzać dyspersji zwierząt. Prace ziemne odbywać się będą z zachowaniem działań mających na celu ochronę lokalnej fauny i flory.





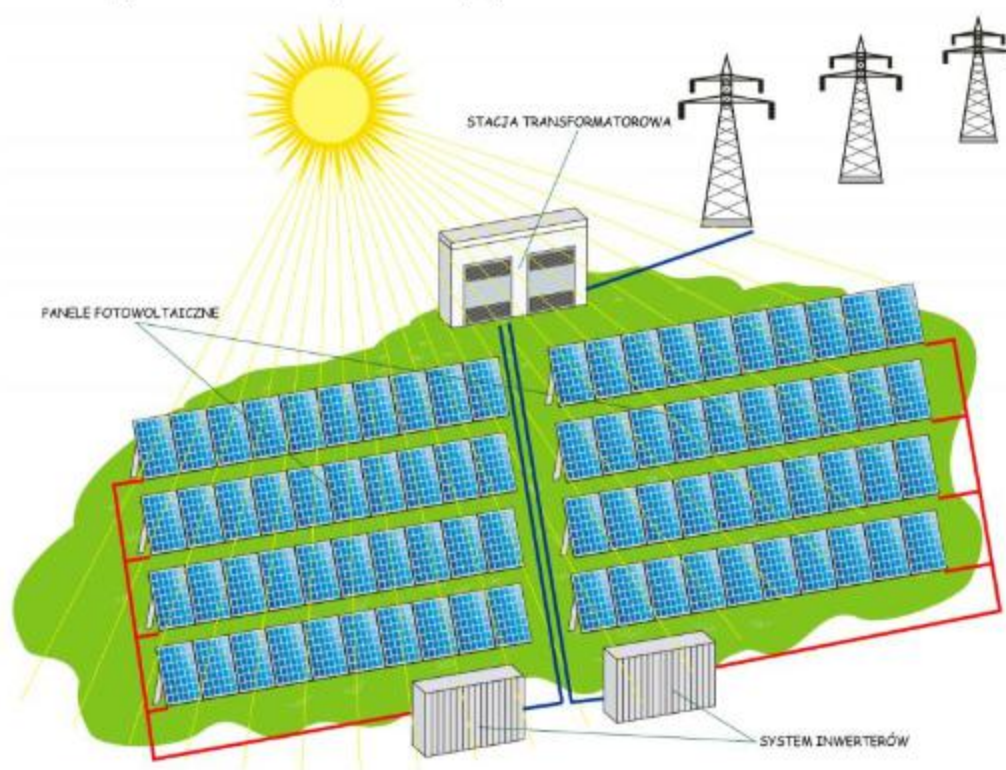
**Fot. 2.** Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej.





**Fot. 3.** Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

Poniżej przedstawiono uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznych.



**Rysunek 2.** Schemat działania elektrowni fotowoltaicznej, (<http://www.enlab.pl/nasza-oferta/elektrownie-fotowoltaiczne/dla-firmy/elektrownia-fotowoltaiczna-enlab-farm-ongrid/>).

### Montaż instalacji

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów. Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych. Profile będą osadzone w gruncie za pomocą kafara.



**Fot. 4.** Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych, (domena publiczna).

### **Specyfikacja wykonywanych prac oraz elementów instalacji**

- Panele fotowoltaiczne będą składać się z wielu połączonych ze sobą ogniw krzemionkowych mono- lub polikrystalicznych. Ogniw będą chronione przed warunkami atmosferycznymi warstwą szklaną, która to będzie pokryta warstwą antyrefleksyjną.
- Panele nie będą wyposażone w systemy chłodzenia. Dodatkowe wentylatory byłyby głównym generatorem hałasu z instalacji. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez naturalny obieg powietrza atmosferycznego.
- Poszczególne panele będą łączone kablami i przewodami do zastosowań fotowoltaicznych, które są odporne na działanie wysokich i niskich temperatur, promieni UV oraz wilgoci. Kable zostaną odpowiednio izolowane. Kilkanaście paneli połączonych przewodami do zastosowań PV tworzy sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwertery) za pomocą biegnących w korytarzach kabli połączonych z metalową konstrukcją nośną.
- Falowniki (inwertery) będą połączone ze stacją transformatorową/rozdzielnicą wyposażoną w niezbędne układy pomiarowo - zabezpieczające. Na terenie inwestycji planuje się usytuowanie stacji transformatorowej zgodnie z przedstawionym w opracowaniu opisem.
- W trakcie budowy będzie wykorzystywany następujący sprzęt: kafary, płyty wibracyjne, wózki widłowe oraz dźwigi.
- Elementy składowe instalacji (panele, stoły montażowe) będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi. Elementy będą dostarczane do granic nieruchomości, przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury drogowej. Wszystkie elementy będą przygotowane do montażu, co pozwoli na zminimalizowanie hałasu oraz zmniejszenie ilości produkowanych odpadów.
- Montaż paneli na stołach montażowych oraz łączenie paneli z inwerterami będzie wykonany przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne będą wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie.
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej trwać będzie około miesiąca.



## **6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia**

Rozpatruje się następujące warianty przedsięwzięcia:

### **Wariant zerowy - bezinwestycyjny**

W wariantcie tym nie występują zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany jak dotychczas. Wariant ten wyklucza jednocześnie zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii.

### **Wariant wnioskodawcy - budowa elektrowni fotowoltaicznej na nieruchomości dzierżawionej przez inwestora o łącznej mocy do 1 MW**

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy do 1 MW na nieruchomości nr 52/1, 55 w obrębie Zamysłów, gmina Szlichtyngowa. Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej korzystnym dla Inwestora, oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska.

### **Wariant alternatywny**

Jako wariant alternatywny przyjęto zagospodarowanie prawie całej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc 0,5 MW. Nie mniej z punktu widzenia idei zrównoważonego rozwoju należy przyjąć, iż większa wydajność produkcji przy zachowaniu tych samych poziomów oddziaływań jest wskazana z punktu widzenia racjonalnej polityki środowiskowej.

Z powyżej przedstawionych możliwości, wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.



## **7. Rozwiązanie chroniące środowisko**

### **a. 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. Prace ziemne odbywać się będą z zachowaniem działań mających na celu ochronę lokalnej fauny i flory. Elementy konstrukcyjne (stoły montażowe) elektrowni słonecznej są produkowane tylko w kolorach szarości, również stacja transformatorowa jest produkowana w stonowanych kolorach szarości lub brązu.

Inwestor nie może deklarować w jaki sposób będą malowane poszczególne komponenty i urządzenia. Inwestor nie będzie wymuszał dostarczenia elementów o konkretnej kolorystyce. Ze względu na niewielką wysokość obiektów, inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na krajobraz.

W przeciwieństwie do znacznych obiektów - np. elektrowni wiatrowych, farma fotowoltaiczna osiąga maksymalną wysokość do 5 m dla paneli fotowoltaicznych i do 4 m dla budynku stacji transformatorowej. Szybko zniknie ona w krajobrazie, ponadto budynki stacji zostaną zasłonięte przez panele fotowoltaiczne. Jak wskazywano w KIP stacja transformatorowa będzie składać się z gotowych prefabrykatów o kolorystyce neutralnej, które będą dowieszone i zamontowane na terenie inwestycji. Ponadto zamieszczono zdjęcia, które obrazują wygląd farmy fotowoltaicznej - przedmiotowa inwestycja nie będzie od nich odbiegała.

Nadto podkreślić należy, że wobec braku ochrony prawnej krajobrazu, brak jest podstaw do formułowania warunków w tym zakresie.

### **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.

### **Wykorzystanie odpadu**

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 (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn. zm.).

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy. 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). Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych.

### **Ochrona przed hałasem**

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost

w przywołanym przepisie standardy, jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 ww. ustawy wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

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

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

- wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.),

### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków**

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać z 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 brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

## **Ochrona flory i fauny**

Na potrzeby ochrony fauny kontrolowane będą wykopy pod kątem uwięzienia w nich drobnych zwierząt, a w przypadku stwierdzenia występowania takich, złapanie ich i wypuszczenie poza terenem inwestycji.

Planuje się również położenie podziemnych linii elektroenergetycznych, co zminimalizuje oddziaływanie na awifaunę na etapie eksploatacji.

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

Ogrodzenie wykonać należy w taki sposób, aby pozostawić wolną przestrzeń ok. 10 cm pomiędzy ogrodzeniem a powierzchnią gruntu w celu umożliwienia migracji małych zwierząt przez teren inwestycji.

Prowadzenie wykaszania roślinności na terenie farmy rozpoczynając od centrum farmy w kierunku jej brzegów, celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt, w tym ptaków.

Elektrownia słoneczna będzie wykonana z nowych elementów spełniających wszelkie normy budowlane nie posiadających niezabezpieczonych otworów.

## **Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi**

Na etapie budowy inwestycji potencjalnie może wystąpić oddziaływanie na zdrowie ludzi w związku z przewidywanym w tym okresie występowaniem ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także emisją hałasu, których źródłem będą maszyny budowlane i środki transportu (powodujące unos pyłu) wykorzystywane przy pracach realizacyjnych. Oddziaływanie w tym zakresie będzie krótkotrwałe. Ma charakter lokalny i ustąpi po zakończeniu robót.

Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych i stosunkowo krótki czas ich prowadzenia, można uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych, negatywnych



zmian w środowisku oraz że nie będzie źródłem poważnych, nieodwracalnych i negatywnych oddziaływań na ludzi.

Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na zdrowie i jakość życia ludzi będzie miało miejsce na etapie budowy w wyniku transportu samochodami:

- materiałów niezbędnych do montażu farmy fotowoltaicznej,
- ludzi świadczących usługi montażowe.

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo.

Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych i stosunkowo krótki czas ich prowadzenia, etap ten nie spowoduje trwałych, negatywnych zmian w środowisku oraz nie będzie źródłem poważnych, nieodwracalnych i negatywnych oddziaływań na ludzi.

## **b. 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**

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia bardzo niski poziom hałasu dochodzić będzie od stacji transformatorowej oraz epizodycznie od pojazdów serwisowych. Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy. Emisja hałasu związana będzie również z pracą transformatora. Maksymalny poziom mocy akustycznej urządzenia wynosić będzie ok. 75 dB. Inwestor w celu ograniczenia oddziaływania na środowisko inwestycji planuje zastosować stację kontenerową. Zaletą takich stacji jest umieszczenie jednostek

transformatorowych w budynku, który dodatkowo tłumi i ekranuje oddziaływania. Wszelkie decyzje techniczne zostaną podjęte na etapie projektowania obiektu.



**Fot. 5.** Przykładowa kontenerowa stacja transformatorowa, (<http://www.elektro.info.pl/produkt/id718, kontenerowa-stacja-transformatorowa-minibox-20630>).

Transformator według producenta maksymalnie generuje ok. 60 dB w odległości 1 m.

Cały obiekt jest wykonany z betonowych półfabrykatów, które tłumią dźwięk transformatora. Betonowe ściany obiektu będą pochłaniały ok. 20 dB generowanego hałasu. Jedynymi miejscami, gdzie obiekt może mieć mniejsze tłumienie będą drzwi i kraty wentylacyjne. Stacja transformatorowa zostanie umieszczona w miejscu oddalonym od najbliższej zabudowy tak, aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców. Można zatem stwierdzić, że urządzenia emitujące dźwięk nie będą słyszane zwłaszcza, że już obok transformatora poziom dźwięku jest w zasadzie niewiele wyższy od normy.

### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków**

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli 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. W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Drugi sposób oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.



**Fot. 6.** Szczotka do czyszczenia paneli fotowoltaicznych, (<https://lewi-polska.pl/pl/obszary-zastosowan/mycie-modulow-fotowoltaicznych>).

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

Na przedmiotowej nieruchomości 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 na wejściowym niskim napięciu (nN) o częstotliwości 50 Hz, oraz na średnim napięciu wyjściowym (SN), który stanowi bardzo



słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego - urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym nN - a więc taka jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie takiej linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera - budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie będzie pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego 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 są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia 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 działek 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.

### **Wpływ inwestycji na klimat**

Elektrownia fotowoltaiczna będzie 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 spalane 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. Na etapie projektu budowlanego zostaną dokonane stosowne wyliczenia warunkujące odporność przedsięwzięcia na gwałtowne zjawiska pogodowe - burze, silne wiatry, zalegające masy śniegu.

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<sub>x</sub>;
- do 9 kg SO<sub>x</sub>;
- oraz od 600 do 2300 kg CO<sub>2</sub>, 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. Pokosy odbywać się będą od centrum obszaru w stronę jego brzegów.

### **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 i może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszeniem 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.



**Fot. 7.** Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech, (<http://neue-energie-bendorf.de/solar-selbstbautag>).

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 et al. (1986), których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Śmierć ptaków, w analizowanych przez McCrary et al. (1986) 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.

Według Tryjanowskiego (2013), właściwa lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych na obszarach słabo wykorzystywanych przez ptaki może doprowadzić do powstania nowych miejsc żerowania dla ptaków, głównie łuszczaków (porośnięte trawą i roślinami zielnymi miejsca między panelami) oraz gniazdowania (konstrukcja stelaży pod panele).

Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanego z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary et al. (1986) 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 (1986) pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ."

Wzdłuż fragmentu północnej granicy gminy Szlichtyngowa biegnie granica Obszaru Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Sławsko-Przemęckie”. Z kolei w części południowej terenu gminy zlokalizowane są częściowo Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy”, obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Łęgi Odrzańskie” oraz specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 „Łęgi Odrzańskie”.

Planowana inwestycja posadowiona będzie na terenach użytkowanych rolniczo, a więc cechujących się znacznie niższą istotnością dla zachowania właściwego stanu ochrony środowiska niż wymieniony wyżej obszar. Brak również ingerencji w ciekły wodne, towarzyszące im łąki, zadrzewienia i zakrzewienia. Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do utraty bioróżnorodności. Pod panelami nadal będą mogły gnieździć się ptaki, ponadto teren zajęty przez inwestycję nie stanowi cennego miejsca z punktu widzenia ochrony przyrody. Zastosowane ogrodzenie oraz jego konstrukcja umożliwiająca dyspersję drobnych kręgowców umożliwi im penetrowanie tego terenu i dalszą obecność na nim. Użytkowanie

terenu w fazie eksploatacji będzie znacznie mniejsze niż typowego pola uprawnego, gdzie mają miejsce intensywne prace z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu, a więc powodujące śmiertelność zwierząt. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej możliwe jest zaledwie parę wizyt w ciągu roku celem koszenia traw. Liczba pokosów nie jest znana i zależna jest od pogody i szybkości wzrostu traw.

### **Wpływ inwestycji na krajobraz**

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie negatywnie oddziaływać na krajobraz. Powierzchnia zajętego obszaru nie jest znaczna, a maksymalna wysokość przedsięwzięcia dochodzi do 5 m, a więc będzie niższe niż typowy dom jednorodzinny. Tym samym już niewielkie przydrożne zadrzewienia i zakrzewienia, a także najbliższe zabudowania spowodują minimalizację widoczności instalacji.

Obecnie nie przewiduje się malowania na matowe kolory elementów inwestycji. Nie jest znany w chwili obecnej producent elementów montażowych, tym samym inwestor nie wie, czy dopuszcza on dodatkowe malowanie swoich produktów. Niemożliwe jest także obsadzenie inwestycji zielenią ze względu na zacienienie. Inwestor ma prawo własności tylko do działek objętej inwestycją, tym samym nie może ingerować w sposób zagospodarowania sąsiednich. Nie mógłby też wykluczyć, że zrealizowane nasadzenia w przyszłości zostałyby wycięte. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej najważniejsza jest jednak niewielka wysokość instalacji, co minimalizuje jej widok, inwestycja nie stanowi dominanty krajobrazowej, w związku z powyższym zastosowanie rozwiązań maskujących jej obecność jest bezcelowe.





**Fot. 8.** Widok na instalację fotowoltaiczną.

### **Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi**

Na etapie eksploatacji projektowana elektrownia w żaden sposób nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza ani powodować hałasu. Co więcej, planowana inwestycja przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery, które jak pokazują badania i obserwacje są czynnikiem etiologicznym niektórych chorób, zwłaszcza układu oddechowego i krążenia. Eksploatacja elektrowni w żaden sposób nie będzie negatywnie wpływać na mieszkańców.

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

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

### **Emisja odpadów**

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej będą powstawały odpady związane z realizacją poszczególnych elementów składowych farmy, tj.:

- Opakowania z papieru i tektury: kod 15 01 01,
- Opakowania z drewna: kod 15 01 03,
- Opakowania z tworzyw sztucznych: kod 15 01 02,
- Opakowania z metali: kod 15 01 04,
- Opakowania wielomateriałowe: kod 15 01 05,
- Opakowania zmieszane: kod 15 01 06.

Powyższe odpady zostaną przekazane firmom posiadającym stosowne uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami.

Instalacja fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie będzie źródłem żadnych odpadów.

### **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	Zależny od długości drogi
	98- hamowanie	
	100- start	

Praca farmy fotowoltaicznej nie będzie źródłem emisji do powietrza, znacznej emisji hałasu, odpadów oraz ścieków do środowiska.

## 9. 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:

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

### **Etap eksploatacji**

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

- ok. 5 m<sup>3</sup>/1 MW/1 mycie - wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

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

## **10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko**

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

## **11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej 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 powyższą definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

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

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

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

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

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru (nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku). Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienia tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na znaczne oddalenie zabudowań mieszkalnych, a także bezobsługową pracę instalacji.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem przedmiotowa elektrownia nie została zaliczona do

zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii.

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

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

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy do 1 MW na działkach nr 52/1, 55 w obrębie Zamysłów, gmina Szlichtyngowa.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

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

Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działek objętych 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 bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji brak jest innych elektrowni fotowoltaicznych.

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

### 13. Dane odnoszące się do prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Realizację inwestycji zaplanowano na działkach wykorzystywanej rolniczo w związku z tym na etapie realizacji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych.

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie wykonany 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 na 1 MW zainstalowanej mocy.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana ilość [Mg]
<b>Odpady niebezpieczne</b>		
13 02 08	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1
15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczonych	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 wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,2
<b>Odpady inne niż niebezpieczne</b>		
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
<b>Odpady nie niebezpieczne</b>		
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	0,1
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,1
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	0,02
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,3
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	0,1
17 04 02	Aluminium	0,1
17 04 05	Żelazo, stal	0,5
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,5
17 02 02	Szkło	0,1
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,5

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

W myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, formami ochrony przyrody są: Parki Narodowe, Rezerваты Przyrody, Parki Krajobrazowe, Obszary Chronionego Krajobrazu, Obszary Natura 2000, Pomniki Przyrody, Stanowiska Dokumentacyjne, Użytki Ekologiczne, Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe, oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

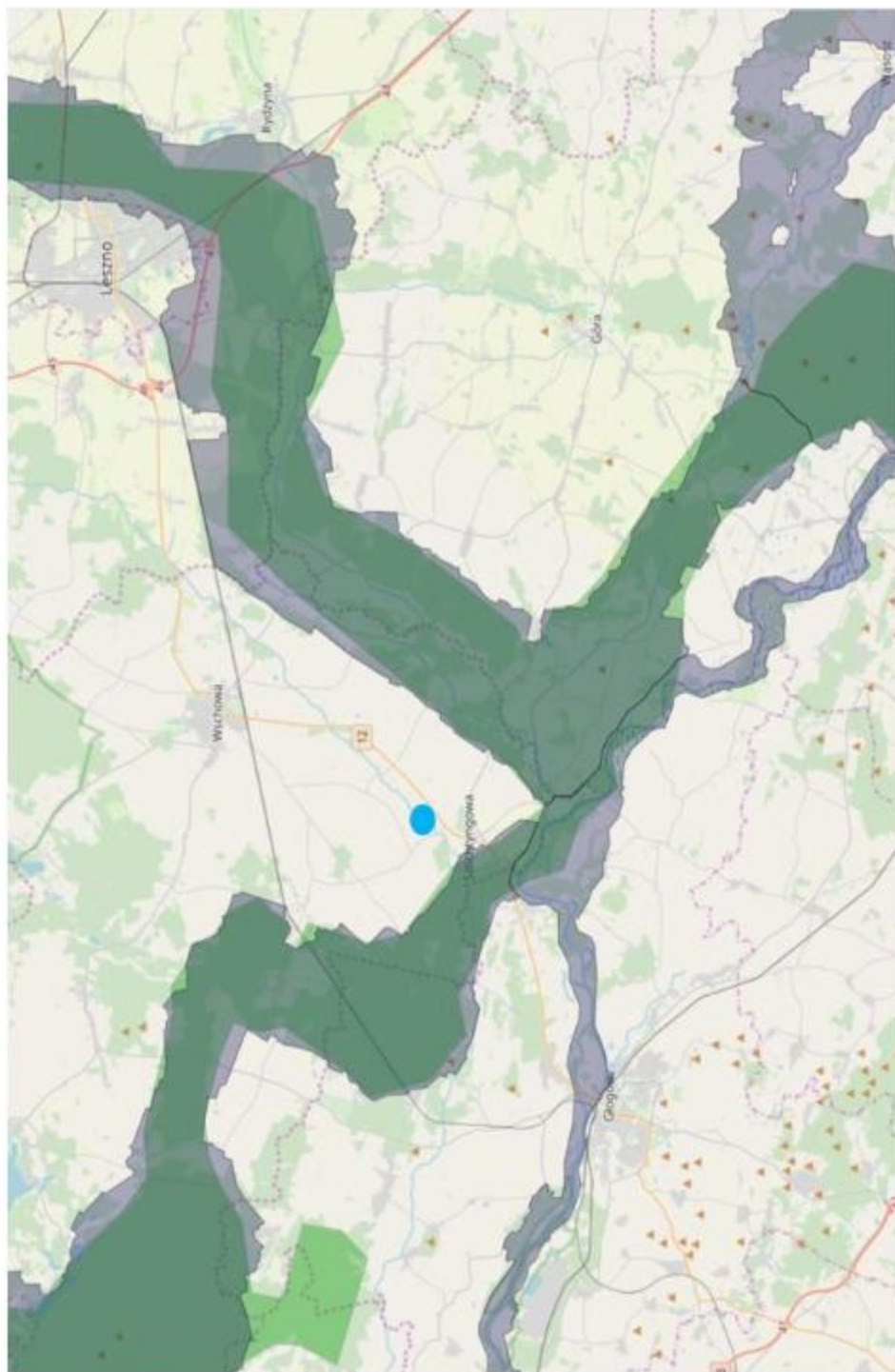
W granicach przedsięwzięcia nie występują obszary objęte jakąkolwiek formą ochrony na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Ze względu na sposób ogrodzenia nie będzie blokowała możliwości migracji zwierząt zarówno lokalnie, jak i ponadlokalnie. Inwestycja nie znajduje się na obszarze żerowisk, miejsc koncentracji zwierząt. Planowana farma nie znajduje się na obszarze korytarzy ekologicznych. W najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się:

- „Dolina Odry Środkowej” KPdC-19E,
- „Odra Środkowa – I” KPdC-9A,
- „Lasy Sławskie” KPdC-21B,
- „Łęgi Obrzańskie – Dolina Odry” KPdC-21A,



- „Lasy Sławskie” KPdC-9B,
- „Dolina Środkowej Odry – Stawy Milickie” GKPdC-18A.

Minimalna odległość inwestycji od granic najbliższego z korytarzy (Lasy Sławskie KPdC-21B) wynosi ok. 2,83 km.



**Objaśnienia:**

● - planowana elektrownia fotowoltaiczna

**Mapa 8.** Lokalizacja na tle korytarzy ekologicznych, (<http://mapa.korytarze.pl>)

Najbliżej położonymi formami ochrony przyrody wokół planowanej inwestycji są: **REZERWATY**

Nazwa	[km]
Skarpa Storczyków	16.16
Uroczysko Obiszów	20.70
Buczyna Jakubowska	22.47
Torfowisko nad Jeziorem Świętym	24.73
Wyspa Konwaliowa	26.66
Dalkowskie Jary	27.23
Jeziro Trzebidzkie	28.21
Mesze	28.79
Annabrzskie Wąwozy	29.76
Jeziro Święte	29.95

**PARKI KRAJOBRAZOWE**

Nazwa	[km]
Przemęcki Park Krajobrazowy	12.20
Przemkowski Park Krajobrazowy - otulina	28.22

**OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

Nazwa	[km]
Dolina Baryczy	3.52
Pojezierze Sławsko-Przemęckie	6.96
Przemęcko-Wschowski i kompleks leśny Włoszakowice	14.95
Krzywińsko-Osiecki	18.11
Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra	19.50
Kompleks leśny Śmigiel-Święciechowa	20.66
Nowosolska Dolina Odry	23.68
Wzgórza Dalkowskie (woj. dolnośląskie)	25.40
Wzgórza Dalkowskie	28.36

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Sławskie, Pradolina Obry i Rynna Zbąszyńska	29.88
---	-------

ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Grodowiec	21.84
Trzebcz	24.35
Guzicki Potok	25.25
Gaj Wandy	26.43

NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Łęgi Odrzańskie PLB020008	4.05
Pojezierze Sławskie PLB300011	11.84
Dolina Środkowej Odry PLB080004	23.70
Wielki Łęg Obrzański PLB300004	29.56

NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Łęgi Odrzańskie PLC020002	4.20
Ostoja Przemęcka PLH300041	14.99
Dolina Dolnej Baryczy PLH020084	15.14
Kozioróg w Czernej PLH020100	23.45
Nowosolska Dolina Odry PLH080014	23.70
Żurawie Bagno Sławskie PLH080047	25.86
Dalkowskie Jary PLH020088	27.23

UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
Śródpolny las pod Pęcławiem	11.37
Brzeżany	15.10
Łęgi Głogowskie	15.82
Brzeżańskie Oczko	15.98

Chróstina	19.08
Łąka Trzęślicowa	21.36
Żurawie Pierzowisko	21.51
Grodowiec I	22.42
Grodowiec II	22.50
Czernina	22.77
Szczec	23.96
Myszkowskie Bagno	24.31
Łąka Kochana	24.47
Dolina Jeziornej	25.83
Wierzowickie starorzecze	26.16
Szedziec	26.73
Naroczycki łąg	27.37
Obniżenie Ścinawskie	28.76
Śnieżyca	29.87

POMNIKI PRZYRODY	
Nazwa	[km]
Jędrzek	13.70
Henryk	14.27
Teofil	14.30
Lena	14.40
Mietek	14.74
Piotr	15.00
Kacper	15.01
Maciej	15.02

Ze względu na skalę, rodzaj oraz odległość od najbliższych obszarów nie ma możliwości, aby przedmiotowa inwestycja oddziaływała negatywnie na ww. obszary ochrony przyrody.





## **15. Literatura**

KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. Warszawa, PWN.

TRYJANOWSKI P. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. Czysta Energia, 2013-1.

MCCRARY M. D., MCKERNAN R. L., SCHREIBER R. W., WAGNER W. D., SCIARROTTA T. C., 1986. Avian mortality at a solar energy power plant. J. Field Ornithol., 57(2): 135-141.

## 16. Dokumentacja fotograficzna





