

## RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

### PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ

„Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie”



<p><b>Autorzy</b></p>	<p><b>Raport oddziaływania na środowisko został sporządzony przez zespół pod kierownictwem:</b></p> <p><b>Paweł Grabowski.....</b></p> <p><b>Zespół w składzie:</b></p> <p><b>Dominika Sęk.....</b></p> <p><b>Katarzyna Kacprzycka.....</b></p> <p><b>Krzysztof Kacprzycki.....</b></p> <p><b>Paula Czerwińska.....</b></p> <p><b>Jarosław Reszka.....</b></p>
-----------------------	--

Głogowo, 07 kwietnia 2022 r.

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	5
2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej.....	5
3. Usytuowanie przedsięwzięcia.....	11
3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.....	13
3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.....	14
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.....	21
5. Rodzaj technologii.....	22
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	28
7. Główne cechy procesów produkcyjnych.....	30
8. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	31
8.1. Faza realizacji.....	31
8.2. Faza eksploatacji.....	33
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	40
10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	43
11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	43
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	43
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.....	45
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.....	47
16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	50
17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	51
18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.....	53
18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	54
18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.....	55
18.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.....	56
18.4. Oddziaływania stałe i chwilowe.....	56
19. Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	57
20. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.....	59
21. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.....	59
22. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.....	61
23. Metody prognozowania zastosowane w raporcie.....	61
24. Wnioski końcowe.....	61
25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	62
26. Podstawa prawna opracowania.....	69
27. Bibliografia.....	70

## 1. Wstęp.

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

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

W związku z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839) przedsięwzięcie zostało sklasyfikowane zgodnie z par. 3 pkt 54 b) jako: zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a) pkt 54, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy.

W ramach przedsięwzięcia planowane są instalacje do wytwarzania energii elektrycznej 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.

Pozyskanie energii elektrycznej z OZE wykazywało w ostatnich latach niewielką tendencję wzrostową. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem wzrósł w latach 2015–2019 z 13,25% do 15,96%. Planowany na 2020 r. docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto został osiągnięty i przekroczony w 2018 r. przez 12 krajów, m.in. Czechy, Finlandię, Litwę i Włochy, które osiągnęły ten cel już w 2015 r. Wśród pozostałych 16 krajów, które w 2018 r. jeszcze nie zrealizowały docelowego udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto (przewidzianym na 2020 r.) są Polska (do osiągnięcia celu brakuje 3,5 p. proc.), Francja (6,4 p. proc.) i Holandia (6,6 p. proc.).

Wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2019 r. wyniósł w Polsce 12,16% i wzrósł o 4,45 p. proc. w porównaniu z 2008 r. Średnioroczne tempo wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2008–2019 wyniosło 4,2%.

Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie wzrósł w latach 2008–2019 i w 2019 r. wyniósł 15,98% – wzrost o 5,14 p. proc. w porównaniu z 2008 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2008–2019 wyniosło 3,6%.

Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce wzrósł w analizowanym okresie. W 2019 r. wyniósł 14,35% i wzrósł o 9,98 p. proc. w porównaniu do 2008 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2008–2019 wyniosło 11,4%.

W 2019 r. wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie osiągnął wartość 6,12% i wzrósł o 1,98 p. proc. w porównaniu z 2008 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2008–2019 wyniosło 3,6%.

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

## Cel i zakres Raportu

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

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

Wymóg przeprowadzenia postępowania OOŚ jest niezbędnym elementem procesu decyzyjnego w sprawie planowanej inwestycji, a jego ustalenia muszą być wzięte pod uwagę. Postępowanie w sprawie OOŚ zapewnia, iż aspekty ochrony środowiska będą traktowane równorzędnie z zagadnieniami społecznymi, ekonomicznymi i innymi uwarunkowaniami, jakie organ podejmujący decyzję musi rozważyć. Postępowanie w sprawie OOŚ, to nie tylko raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany na rzecz wnioskodawcy – jest to cała procedura z udziałem wszystkich zainteresowanych. Kluczową rolę w tym postępowaniu odgrywają organy ochrony środowiska, wnioskodawca oraz społeczeństwo, które będzie miało subiektywne odczucia w związku z realizacją przedsięwzięcia, będącego przedmiotem postępowania. Wynik postępowania w sprawie 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 warunkach zabudowy, wydawanej na podstawie ustawy z 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

## 2. Opis planowanego przedsięwzięcia.

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

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha.

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

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

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

#### Rodzaj i parametry ogniw dla elektrowni o mocy do 50 MW:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 330 do 1000 Wp lub wyższej mocy.
- Liczba paneli: do ok. 151 515 sztuk paneli.
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 3 m, kąt pochylecia 15 – 40 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.
- Liczba stacji transformatorowych: do 25 szt.
- Liczba inwerterów: do 2000 sztuk.
- Liczba magazynów energii (opcjonalnie): do 25 szt.
- Liczba stacji transformatorowo-rozdzielczych WN/SN (opcjonalnie): do 1 szt.



## Niezbędna infrastruktura techniczna:

### **Inwerter:**

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-1000 kW. Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 2000 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą zostać podwieszane na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, bądź umieszczone bezpośrednio na gruncie na niewielkim fundamencie.

### **Transformator:**

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora w kontenerze to ok. 6 m x 5 m x 4 m. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100% oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120% pojemności transformatora). Transformatory będą chłodzone pasywnie przez większość części pracy, jedynie w niesprzyjających warunkach tj. wysokich temperaturach zewnętrznych będą wymagały chłodzenia aktywnego. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformator oraz konstrukcje wsporcze. Na potrzeby przedmiotowej instalacji planuje się montaż maksymalnie 25 stacji transformatorowych.

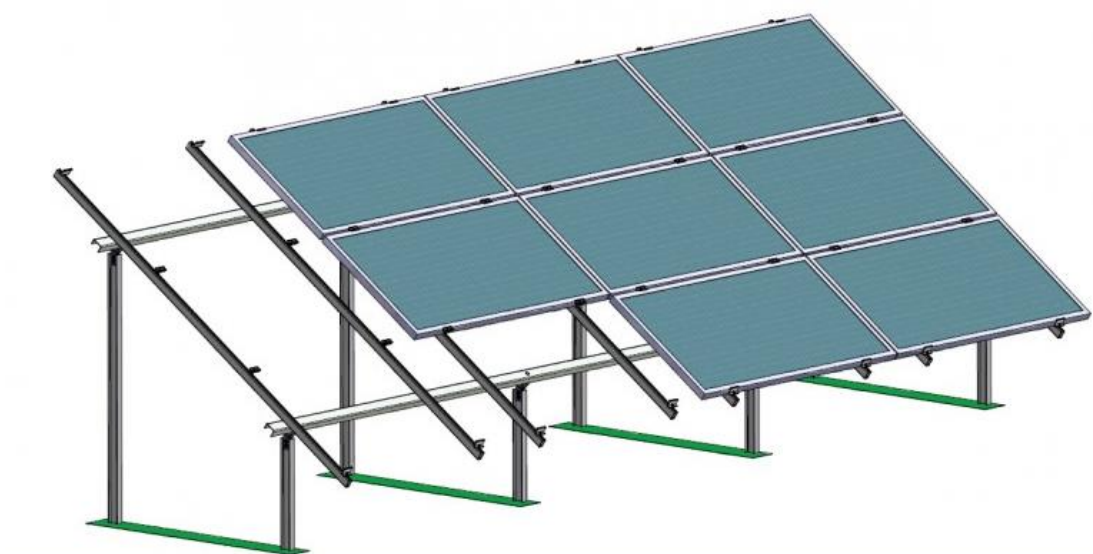
### **Magazyny energii**

Magazyny energii – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku – kontenerze, który ma wymiary ok. 12,5 m x 4 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest inwerter, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z

gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowej. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Opcjonalnie planuje się zastosowanie maksymalnie do 25 magazynów energii wraz z urządzeniami do utrzymywania odpowiedniej temperatury.

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

Konstrukcja zostanie oparta na stelażach naziemnych. Będą one mocowane w ziemi na głębokość ok. 1,5 m, bez konieczności wzmocnienia konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów będą ustawione równoległe do siebie. Panele znajdować się będą na wysokości w najniższym punkcie od 0,5 m do 1 m nad powierzchnią terenu. Maksymalna wysokość całej konstrukcji nie przekroczy 3 m.



**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 50 MW wyprodukuje w stosunku rocznym ok. 50000 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 CO<sub>2</sub> jaka nie zostanie wyemitowana do atmosfery. KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) podaje wskaźniki przeliczeniowe dla emisji unikniętej „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce”, który jest obecnie na poziomie 825,412 kg CO<sub>2</sub>/MWh.

Dla przedmiotowego projektu daje nam to:

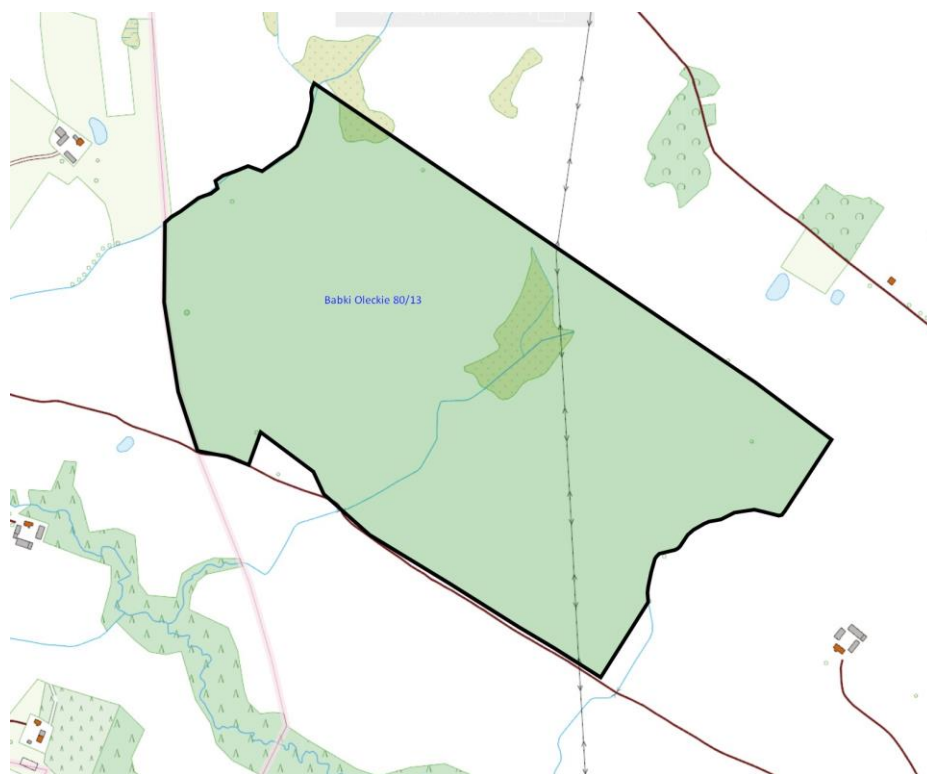
$$50 \times 1000 \text{ MWh} \times 825,412 \text{ kg} = 41\,270\,600 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}$$

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

## Dojazd do terenu inwestycji.

Inwestor planuje budowę utwardzonych zjazdów z dróg gruntowych w okolicy do granic działki ewidencyjnej. W związku z brakiem budowy typowej drogi asfaltowej nie wystąpi znaczne oddziaływanie na środowisko w trakcie utwardzania zjazdu. Jego późniejsza eksploatacja będzie się wiązała z okresowym (około 1 raz w miesiącu) przejazdem samochodu osobowego do serwisu elektrowni fotowoltaicznej. W związku z niewielką częstotliwością przejazdów oddziaływanie na środowisko zjazdu podczas eksploatacji będzie znikome.

- Liczba miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją: w związku z realizacją przedsięwzięcia nie ma koniecznością zapewnienia miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się w ramach drogi wewnętrznej.
- Liczba samochodów osobowych:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
  - na etapie eksploatacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 1 sztukę na 1 MW zainstalowanej mocy.
- Liczba samochodów ciężarowych i innych pojazdów:
  - na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów ciężarowych (dostawa i wywóz materiałów budowlanych) oraz pojazdów budowlanych wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na maksymalnie 6 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.
  - na etapie eksploatacji: samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest podać precyzyjnie ich liczbę.



**Mapa 1** Lokalizacja inwestycji na tle lokalnego układu drogowego.



## Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

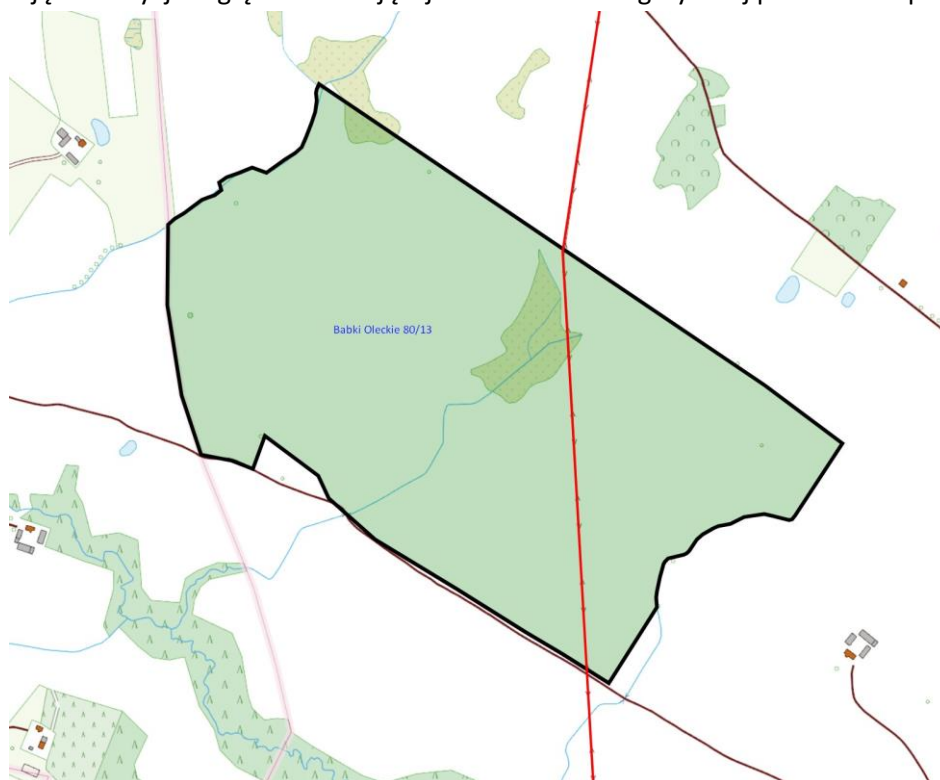
W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnej linii kablowej, pomiędzy stacją kontenerową, a istniejącym słupem znajdującym się w okolicy inwestycji. Kabel będzie ułożony w ziemi na podsypce piaskowej. Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych wraz z ochroną warstwy humusu. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja. Roboty ziemne będą wykonywane według normy: PN-B-06050:1999 Geotechnika.

Ostateczny punkt przyłączenia oraz trasa kablowa zostaną wytyczone po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji oraz warunkach zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.

Budowa przyłącza kablowego nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać na środowisko, gdyż zgodnie z § 2 ust.1 pkt 6 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się m. in. stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 220 kV, o długości nie mniejszej niż 15 km; natomiast zgodnie z § 3 ust.1 pkt 7 powyższego rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się m.in. stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6.

Wykonanie przyłącza kablowego nie wymaga również uzyskania pozwolenia na budowę – zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 20 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 t.j.).

Lokalizację inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



**Mapa 2** Lokalizacja inwestycji względem sieci elektroenergetycznej (kolor czerwony).

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

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

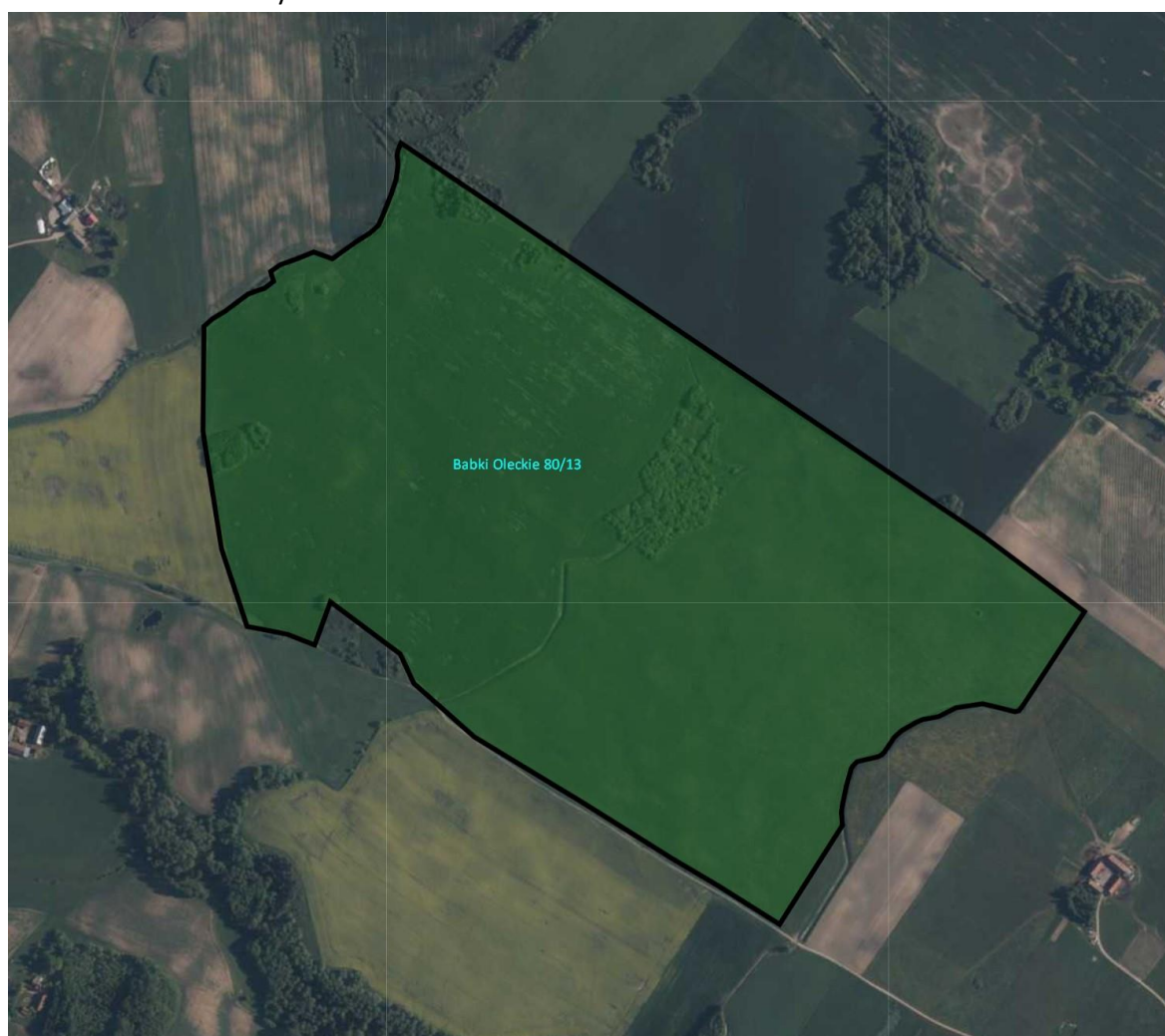
- Panele fotowoltaiczne,
- Zjazdy na teren inwestycji z drogi publicznej,
- Infrastruktura naziemna i podziemna,
- Linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Transformator,
- Inwertery,
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw.

### 3. Usytuowanie przedsięwzięcia.

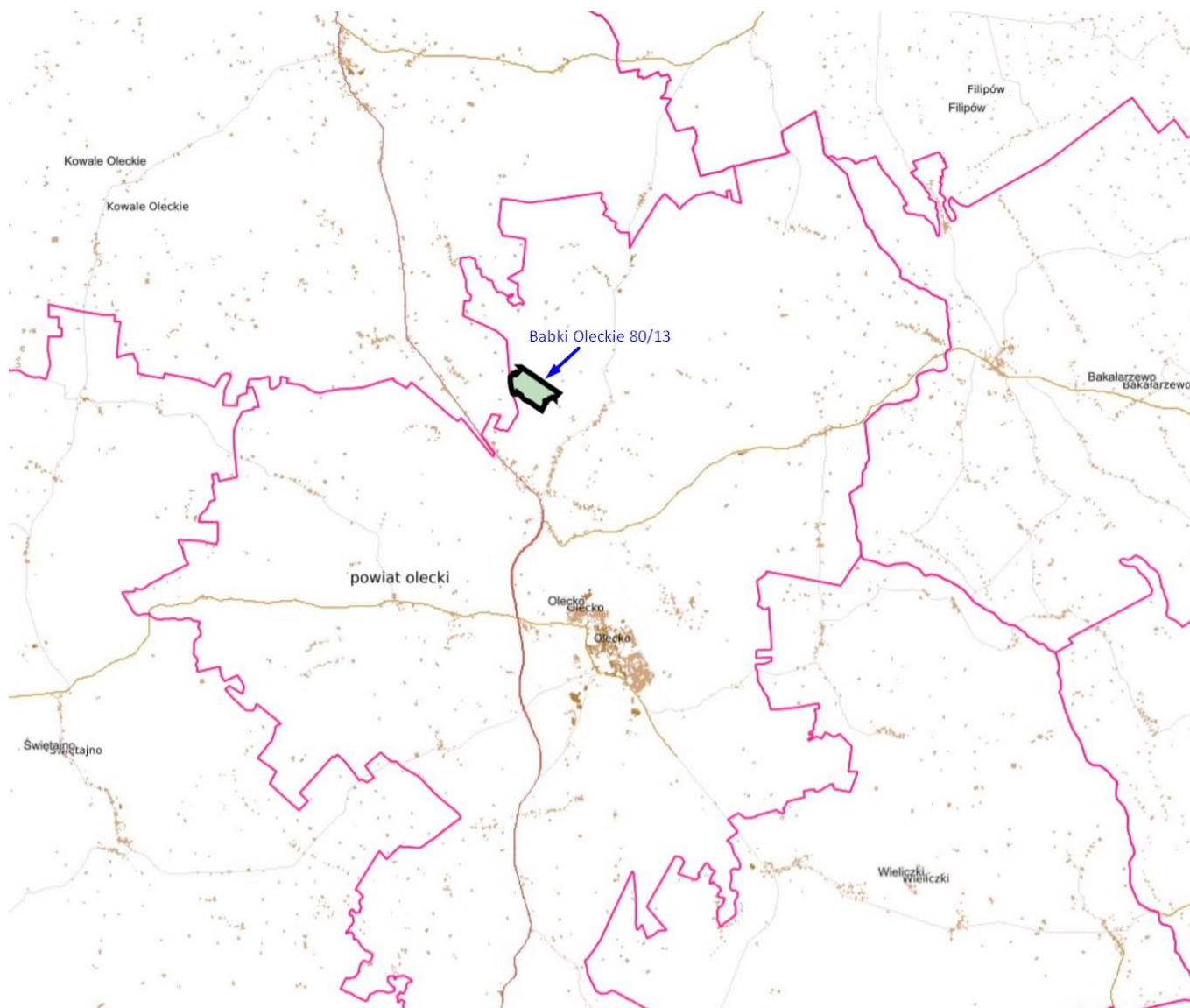
Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na:

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



**Mapa 3** Lokalizacja działki objętej inwestycją.



**Mapa 4** Lokalizacja inwestycji na terenie gminy.

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

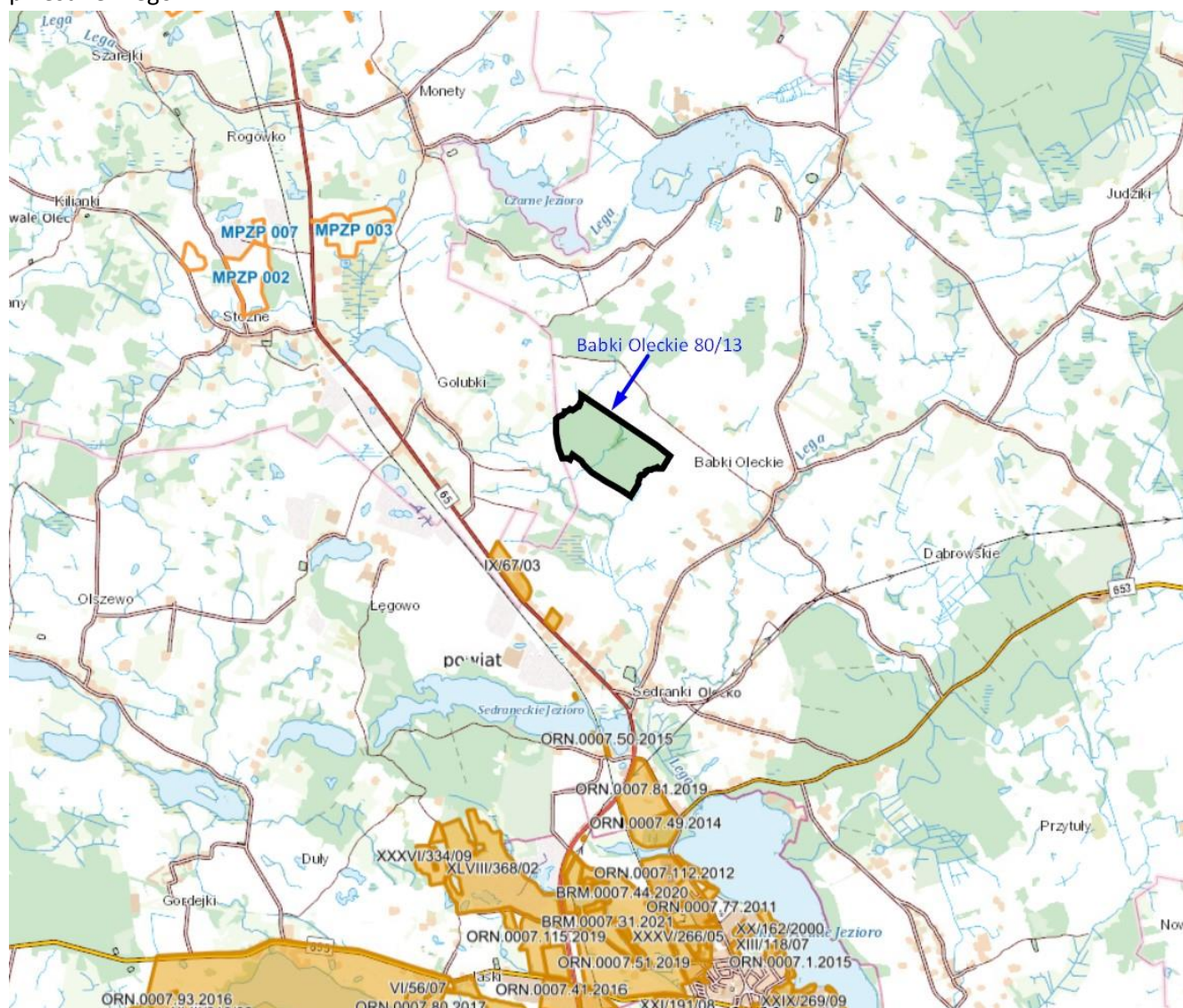
W późniejszym etapie inwestycji, na etapie opracowania projektu budowlanego, w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik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

Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar przedmiotowej działki przekształci się w teren porośnięty niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. Na obszarze zainwestowania nie występują rośliny chronione. Inwestycja nie wiąże się z koniecznością wycinki drzew i krzewów.



### 3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.



**Mapa 5** Lokalizacja rejonu posadwienia inwestycji względem MPZP.

Najbliższ zlokalizowana zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości 200 metrów od granic planowanej inwestycji. 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. Dopuszcza się zastosowanie transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową. Będzie to podobna stacja transformatorowa jak dla osiedli mieszkaniowych, w których wewnątrz zostanie zainstalowany transformator żywiczny lub olejowy oraz rozdzielnia.



Najbliższa stacja transformatorowa będzie zlokalizowana w odległości co najmniej 200 m od zabudowy, sprawi to, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Poziom dźwięku wewnątrz stacji będzie nie wyższy niż 80 dB.

Urządzenia będą znajdować się w budynku, który dodatkowo wytłumi hałas, co sprawi, iż emitowany do środowiska hałas będzie w odległości 1 m od stacji wynosić ok. 64 dB – a więc w zasadzie jak poziom tła. Nie ma możliwości aby doszło do przekroczenia obowiązujących w tym zakresie norm prawnych.

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

#### **Położenie geograficzne i morfologia.**

Miasto i gmina Olecko położone są w województwie warmińsko- mazurskim w powiecie oleckim. Gmina Olecko sąsiaduje m.in. z gminami Wieliczki, Świętajno i Kowale Oleckie (powiat olecki), Ełk (pow. ełcki) oraz gminą Bakalarzewo (pow. suwalskim, woj. podlaskie). Powierzchnia miasta i gminy wynosi 26674 ha, z czego 1154 ha to obszar miasta Olecko. Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 65 gr. kraj.- Gołdap- Olecko- Ełk oraz drogi wojewódzkie nr 653 Olecko- Raczek- Augustów oraz 655 Sedranki- Bakalarzewo Suwałki.

Obszar miasta i gminy Olecko znajduje się w całości w strefie recesji zlodowacenia północnopolskiego (S. Różycki, 1975). Zasadnicze elementy rzeźby, tworzącej dzisiejszą powierzchnię terenu, zostały ukształtowane w czasie stagnacji i cofania się ostatniego lądolodu skandynawskiego. W fazie pomorskiej, w czasie postojów lądolodu utworzyły się m.in. łańcuchy moren czołowych, natomiast we wcześniejszej fazie poznańskiej, przy szybszym zaniku lodowca, powstały wzniesienia morenowe i kemowe, porozcinane później wodami rzeczno-lodowcowymi fazy pomorskiej. Wody roztopowe odpływające z sandrów, rozcinając tereny wysoczyznowe, utworzyły rynny lodowcowe, ciągnące się z północnego zachodu na południowy-wschód. Rynny te wykorzystane zostały przez liczne jeziora, będące charakterystycznym elementem dzisiejszego krajobrazu - pagórkowatych wysoczyzn z licznymi formami erozji i akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, m. in. zagłębieniami bezodpływowymi, rzekami, jeziorami, torfowiskami oraz równinami sandrowymi. Zgodnie z fizyczno-geograficznym podziałem Kondrackiego teren miasta i gminy Olecko, znajduje się na granicy dwóch makroregionów Pojezierza Mazurskiego i Litewskiego, w obrębie trzech mezoregionów: Pojezierza Ełckiego, Wzgórz Szeskich, Pojezierza Zachodniosuwalskiego.

Pojezierze Ełckie to obszar o charakterze, pochylonej w kierunku południowo-zachodnim, wysoczyzny morenowej, o urozmaiconej rzeźbie terenu. Najwyższe wyniesienia, dochodzące do wysokości ok. 180 m n.p.m. tworzą, rozciągające się na kierunku SW-NE, łukowato wygięte ciągi moren czołowych, wyznaczające zasięgi oddziaływania faz poznańskiej i pomorskiej. Spadki terenu dochodzą tu do 12 %. W niższych częściach wysoczyzny, poza strefą marginalną, wysokości bezwzględne sięgają 145-165 m n.p.m., a spadki wynoszą 5-8 %, lokalnie więcej. W rejonie miasta Olecko rzędne terenu wynoszą 170-180 m n.p.m. Deniwelacje powierzchni terenu dochodzą do 15-20 m. W morfologii zaznacza się dolina rzeki Legi, a także liczne, często zatorfione, obniżenia terenu oraz obszar równiny sandrowej, rozciągającej się wokół miasta. Charakterystycznymi cechami krajobrazu tego obszaru są znaczne zalesienie oraz duża jeziorność (jez. Oleckie Małe, Zajdy). Wzgórz Szeskie są najwyższym wyniesionym regionem pojezierza mazurskiego. Spośród obszarów sąsiednich region ten wyróżnia się również dużymi deniwelacjami terenu. W obrębie gminy dochodzą one maksymalnie do 40 m. Wysokości bezwzględne osiągają 160 m n.p.m. w okolicy miejscowości Dobki oraz 220 m n.p.m. w rejonie miejscowości Olszewo. W morfologii główną rolę odgrywają licznie

nagromadzone pagórki i wzgórza kemowe, w tym wysokie kemy ilaste, powodujące charakterystyczne, duże zróżnicowanie wysokości względnych. Obszar ten, stanowiący strefę wododziałową pomiędzy zlewniami Wisły i Niemna, charakteryzuje się małym zalesieniem i stosunkowo niewielką ilością jezior, które występują jedynie na jego obrzeżach (jez. Olszewskie, Gordejskie, Łęgowskie, Sedraneckie).

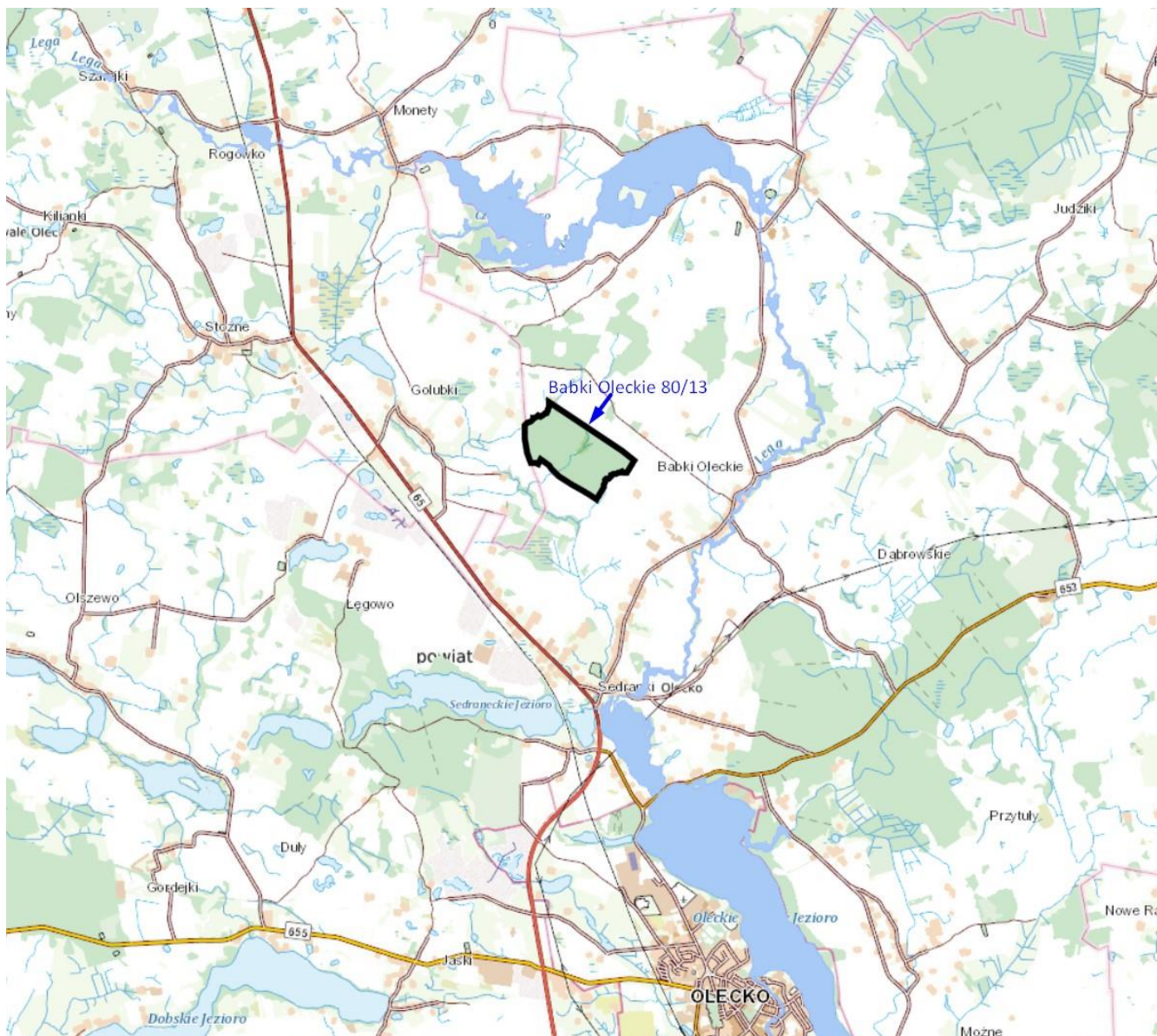
Pojezierze Zachodniosuwalskie jest to region przejściowy pomiędzy Pojezierzem Mazurskim a Litewskim, którego zachodnią granicę wyznacza bieg rzeki Jarki. Część tego obszaru stanowi tzw. Wyniesienie Oleckie, ciągnące się na wschodzie do rzeki Rospudy. Powierzchnia terenu jest silnie urozmaicona. Jego rzeźbę tworzą bardzo liczne moreny martwego lodu, wzgórza moren czołowych, pagórki kemowe, zagłębienia bezodpływowe, a także równiny sandrowe, występujące w rejonie miasta Olecko i jeziora Oleckie Wielkie oraz w pobliżu wsi Lenarty. Na wschód od jeziora znajdują się również formy ozowe. Na północy gminy, pomiędzy miejscowościami Bielskie Pole - Plewki występują torfowiska. Wysokości bezwzględne w granicach gminy wahają się od ok. 170 m n.p.m. do ok. 200 m n.p.m. W obrębie falistej wysoczyzny morenowej wysokości względne wynoszą 2-5 m, przy nachyleniu ok. 5 stopni. W rejonie wzgórz moren czołowych i moren martwego lodu wysokości sięgają 5-10 m.

## **Warunki Hydrologiczne**

### **Wody powierzchniowe.**

Obszar gminy Olecko znajduje się w obrębie zlewni rzeki Biebrzy, która stanowi fragment dorzecza Wisły. Główną rzeką płynącą na tym terenie jest Lega (Jegrznia). Stanowi ona podstawowy element sieci hydrograficznej na tym obszarze; odprowadza wody w południowym i południowo-wschodnim kierunku. Stanowi ona prawostronny dopływ rzeki Biebrzy, a swój początek bierze w rejonie jeziora Czarnego oraz miejscowości Biała Olecka (północna część gminy). Tereny te zaliczają się do bagiennych, dalej rzeka płynie na południe łącząc jeziora: Oleckie Wielkie, oddalone od niego o ok. 10 km jezioro Oleckie Małe i szeroko rozlane na wschód od Ełku jezioro Selment Wielki. Lega na poszczególnych odcinkach przyjmuje także nazwy: Małkiń i Jegrznia. Rzeka ma swoje źródło w okolicy wsi Szarejki w południowo-zachodniej części Wzgórz Szeskich, na wysokości około 225 m.n.p.m. Powierzchnia zlewni rzeki Legi zajmuje ca. 1016km<sup>2</sup> a jej długość to około 120 km. Na terenie miasta Olecko bieg rzeki jest uregulowany, poza nim Lega płynie wąską doliną o stromych zboczach. Lega posiada gęste dorzecze strumieni i rzek, w tym m.in. rzeka Czarna, Matłak czy Widna Struga, wypływająca z jeziora Widnego. Większe znaczenie w układzie reżimu wód powierzchniowych odgrywa również ciek łączący jezioro Ostrów (Gordejskie) z jeziorem Dobskim. Pozostałe drobne cieki występujące na terenie gminy posiadają znaczenie lokalne w systemie powiązań melioracyjnych. Występują tu również liczne zagłębienia bezodpływowe, które gromadzą wody powierzchniowe przez cały rok, bądź w okresie dużych opadów atmosferycznych lub roztopów wiosennych. Istotnym elementem hydrograficznym na obszarze gminy są jeziora. Skupiają się one w północno - zachodniej, a także w środkowej części gminy. Są to jeziora pochodzenia polodowcowego, głównie typu rynnowego. Do największych zbiorników wodnych na terenie gminy Olecko należą: Jezioro Oleckie Wielkie, Jezioro Oleckie Małe oraz Jezioro Dobskie.

Inwestycja nie znajduje się na terenie zagrożonym powodzią.



**Mapa 6** Lokalizacja elektrowni względem obszarów zagrożonych powodzią.

Inwestycja znajduje się w obszarze zlewni jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych o kodzie PLRW2000182626119 Jęgrznia (Lega) od źródeł do wpływu do jeziora Olecko Wielkie. JCWP o kodzie PLRW2000182626119 to naturalna część wód. JCWP jest monitorowana. Określono, że JCWP ma dobry stan chemiczny i dobry stan ekologiczny, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych jako niezagrażoną.

Wody opadowe i roztopowe na powierzchni planowanej inwestycji będą swobodnie infiltrować na terenie działek ewidencyjnych.

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

- właściwy nadzór i organizacja budowy;
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i transportowego posiadającego ważne przeglądy, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do

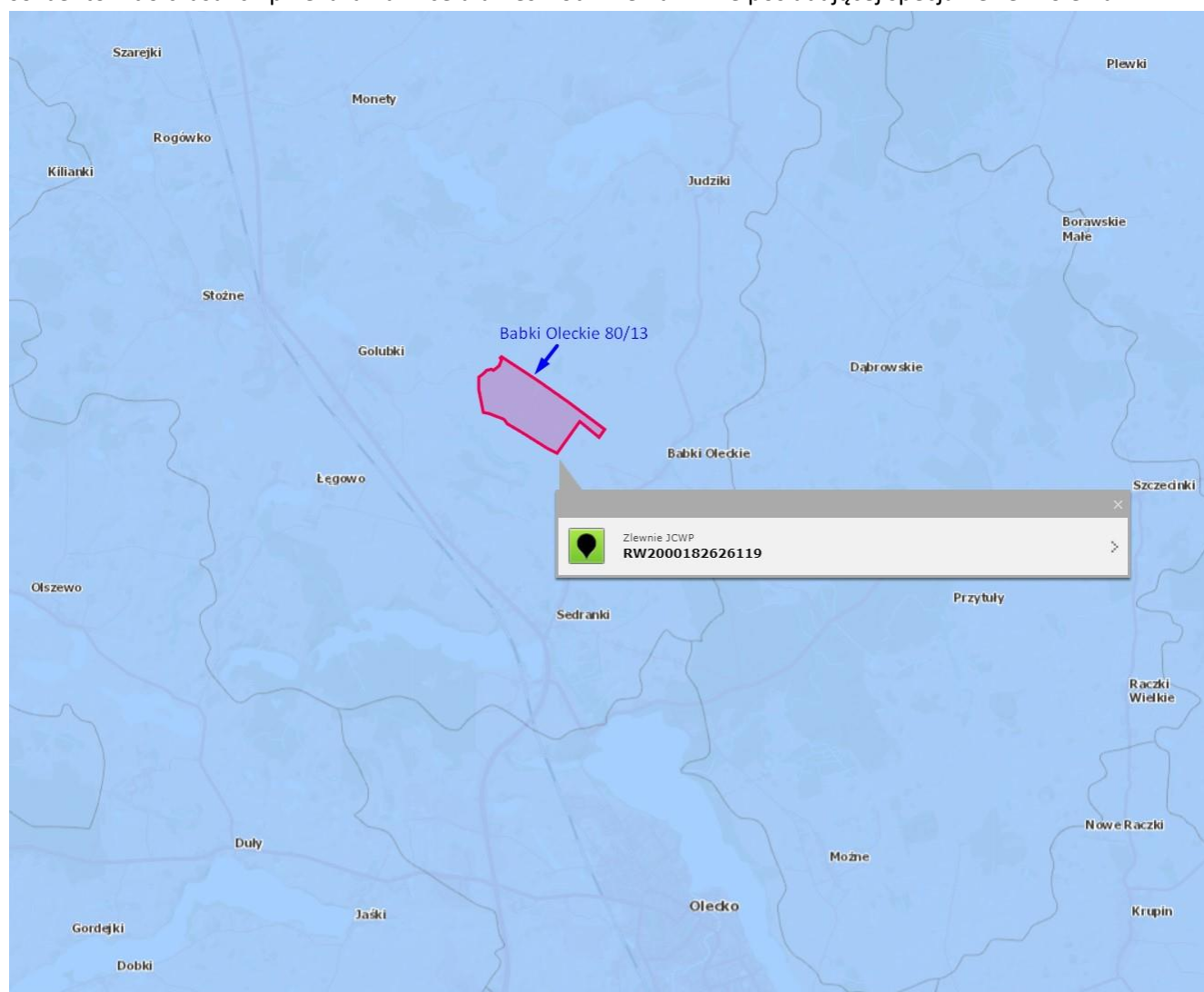


tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwienia jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;

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

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

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



**Mapa 7** Położenie planowanej inwestycji względem Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

## Wody podziemne

W podstawowym podziale wyróżnia się:

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

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

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

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

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

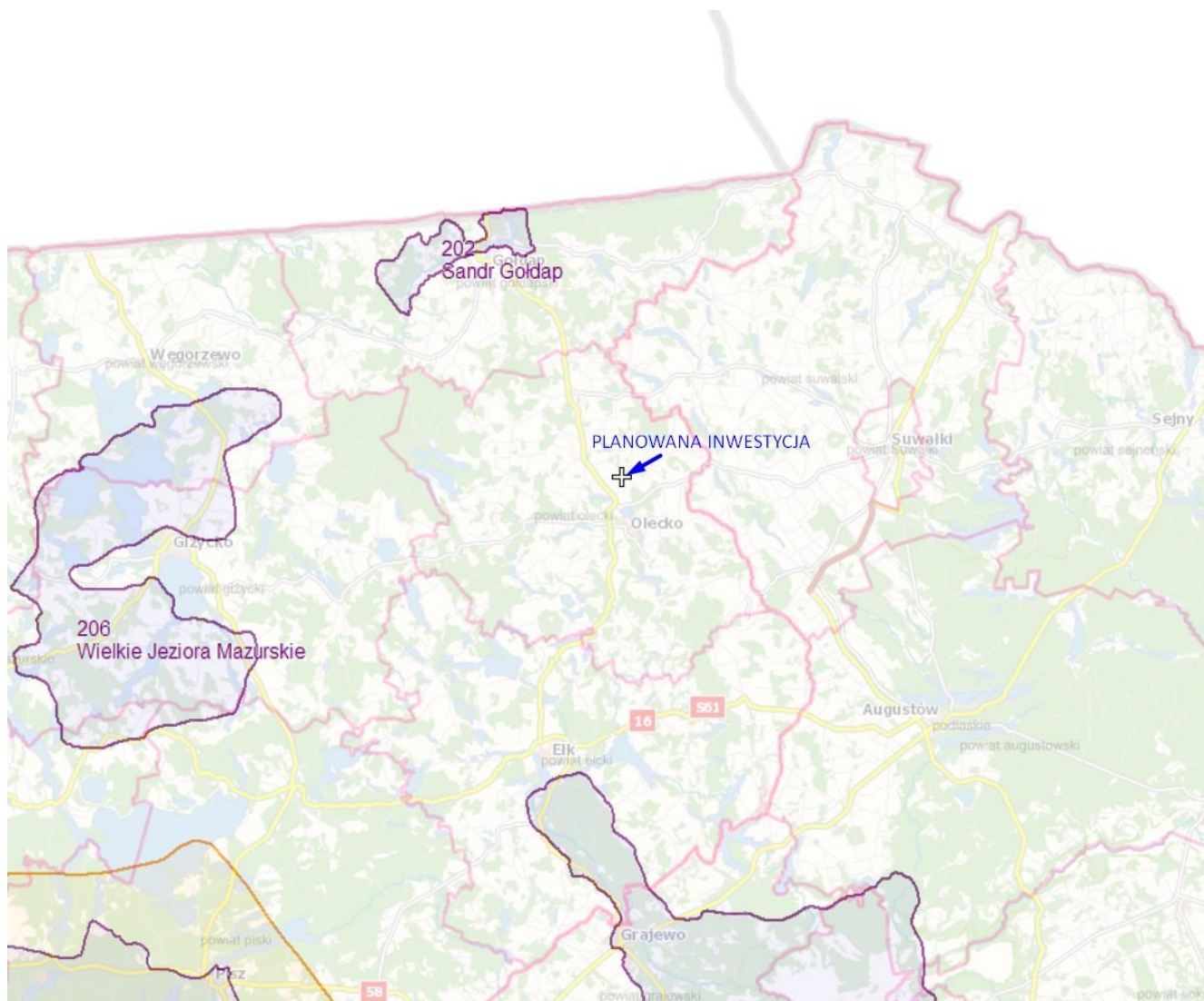
- wody krasowe, występujące w próżniach i kanałach powstałych wskutek procesów krasowych.

Inwestycja znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych nr JCWPd:32, region wodny Środkowej Wisły (Identyfikator UE PLGW200032). Stan ilościowy i chemiczny jednolitej części wód podziemnych określony jako dobry, a ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych niezagrażona.

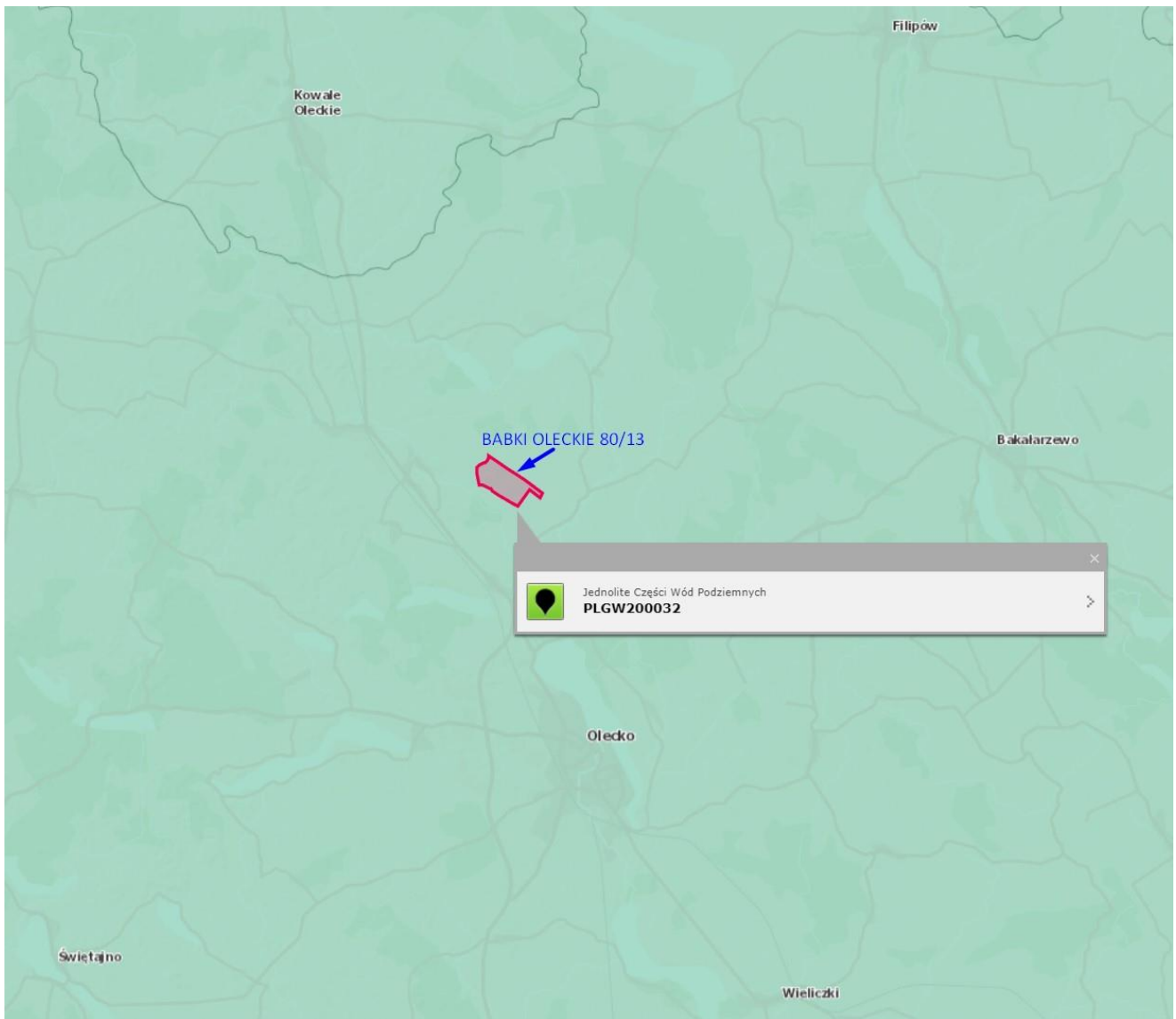
Na obszarze gminy Olecko zwierciadło wód gruntowych występuje na różnych głębokościach, co związane jest z wykształceniem litologicznym utworów powierzchniowych oraz zróżnicowaną morfologią. W obrębie torfowisk wody występują już na głębokości 0-2 m p.p.t., na terenach wysoczyznowych 2-5 m p.p.t, na równinach sandrowych 5-10 m p.p.t. W strefie czołowomorenowej oraz w obrębie wzgórz kemowych wody napotkać można dopiero na głębokości przekraczającej 10 m p.p.t. Poziom ten, zasilany przez infiltrację wód opadowych, wykorzystywany jest przez studnie kopane. Zwierciadło wody ma na ogół charakter swobodny.

Czwartorzędowe piętro wodonośne, zróżnicowane pod względem wodonośności oraz miąższości - od 150 do ponad 200 m, występuje w plejstocenijskich osadach piaszczystych. Występują tu 3-4 poziomy wodonośne, rozdzielone utworami słabo przepuszczalnymi (glinami zwałowymi). Główny użytkowy poziom wodonośny, ujmowany do eksploatacji przez studnie głębinowe na obszarze gminy występuje w utworach czwartorzędowych. Ma on charakter nieciągły, co jest wynikiem zaburzenia struktury tych osadów, w wyniku działalności lodowca. Poziom ten występuje na głębokości 20-90 m. p.p.t., a jego miąższość waha się od 5 do 50 m. Zwierciadło wody w osadach piaszczysto-żwirowych, ma na ogół charakter napięty. Średnie uzyskiwane wydajności z pojedynczych otworów mieszczą się najczęściej w przedziale od 30-120 m<sup>3</sup>/h, tylko w pasie o przebiegu południkowym na zachód od Olecka do 30 m<sup>3</sup>/h. Woda występuje pod ciśnieniem i stabilizuje się na rzędnych od ok. 140-180 m n.p.m. Odpływ wód następuje w kierunku południowo zachodnim. Regionalną bazą drenażu wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest rzeka Biebrza. Planowana inwestycja nie będzie realizowana na terenie głównych zbiorników wód podziemnych.





**Mapa 8** Lokalizacja inwestycji względem GZWP.



**Mapa 9** Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe.

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

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

Transformator zostanie zainstalowany w kontenerze, co zabezpieczy grunt i wody przed ewentualnym wyciekami. W przypadku użycia transformatora olejowego posiadać on będzie szczelną misę olejową mogącą pomieścić całą objętość oleju, która dodatkowo wyeliminuje możliwość skażenia. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów zostaną zabezpieczone przez ekipę serwisową adsorbentem (np. bentonitem czy ziemią okrzemkową, w ostateczności wyciek zostanie zasypany piaskiem, który należy następnie zebrać i przekazać podmiotowi posiadającemu pozwolenie na odbiór tego typu odpadów).

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

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

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha.

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.

Obecnie teren planowanej inwestycji jest użytkowany jako grunty orne. Stosuje się dużą ilość nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. Po powstaniu inwestycji teren gruntów ornych zostanie obsiany trawą, po czym będzie koszony bądź wypasany. Teren nie będzie nawożony, ani nie będą stosowane herbicydy. Taki sposób zagospodarowania spowoduje ograniczenie spływu biogenów i innych zanieczyszczeń. Ekstensywne koszenie, lub jeszcze lepiej wypas, zapobiega też erozji gleby. Taki sposób zagospodarowania spowoduje ograniczenie spływu biogenów i innych zanieczyszczeń. Wpływie też korzystnie na wzrost liczby gatunków roślin naczyniowych.

Służyć też wielu gatunkom zwierząt powinien oczekiwany wzrost różnorodności roślin na obszarze farmy (pod warunkiem ekstensywnego jej użytkowania rolniczego albo jego całkowitego zaniechania). Na etapie eksploatacji farmy dużą część powierzchni pomiędzy panelami stanowić będą powierzchnie biologicznie czynne (użytki zielone). Spowoduje to wykształcenie się pomiędzy panelami płatów spontanicznej roślinności trawiastej, segetalnej i psammofilnej, etc. Taka spontaniczna roślinność, kośna najlepiej dwukrotnie w roku (ażeby nie dopuścić do zastaniania paneli, etc.) byłaby doskonałym miejscem do żerowania, a może też gniazdowania, dla wielu gatunków (drobne ptaki, niektóre gady, dzikie rośliny segetalne i miododajne, trzmielce, prostoskrzydłe, ślimaki lądowe, biegaczowate, etc.).

Inwestycja ze względu na sposób ogrodzenia nie będzie blokowała możliwości migracji drobnych zwierząt – ogrodzenie będzie wykonane z ażurowej siatki o dużych oczkach. Inwestycja nie ingeruje też w okoliczne zadrzewienia, które stanowią potencjalnie miejsca migracji zwierząt.

## 5. Rodzaj technologii.

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

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

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

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

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

### Panele fotowoltaiczne (PV)

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

- Monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,

- Polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

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

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- Ekspozycja w kierunku południowym,
- Brak zacienienia,
- Właściwy kąt nachylenia.

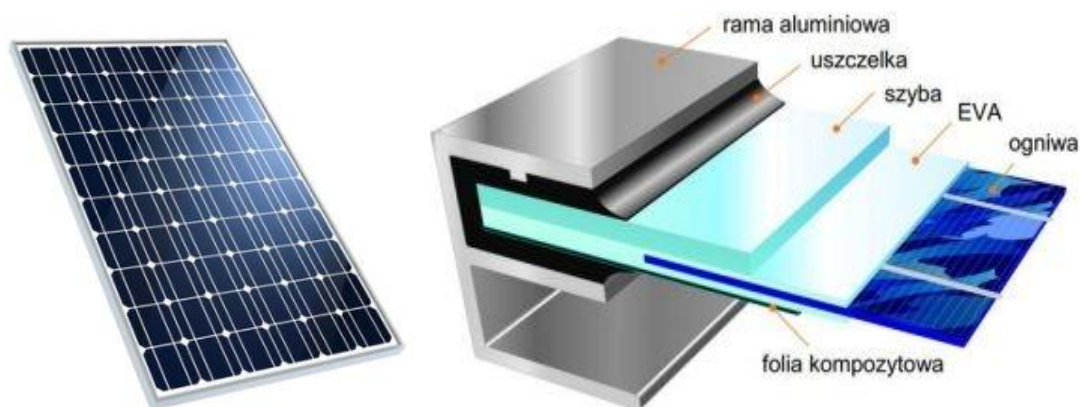
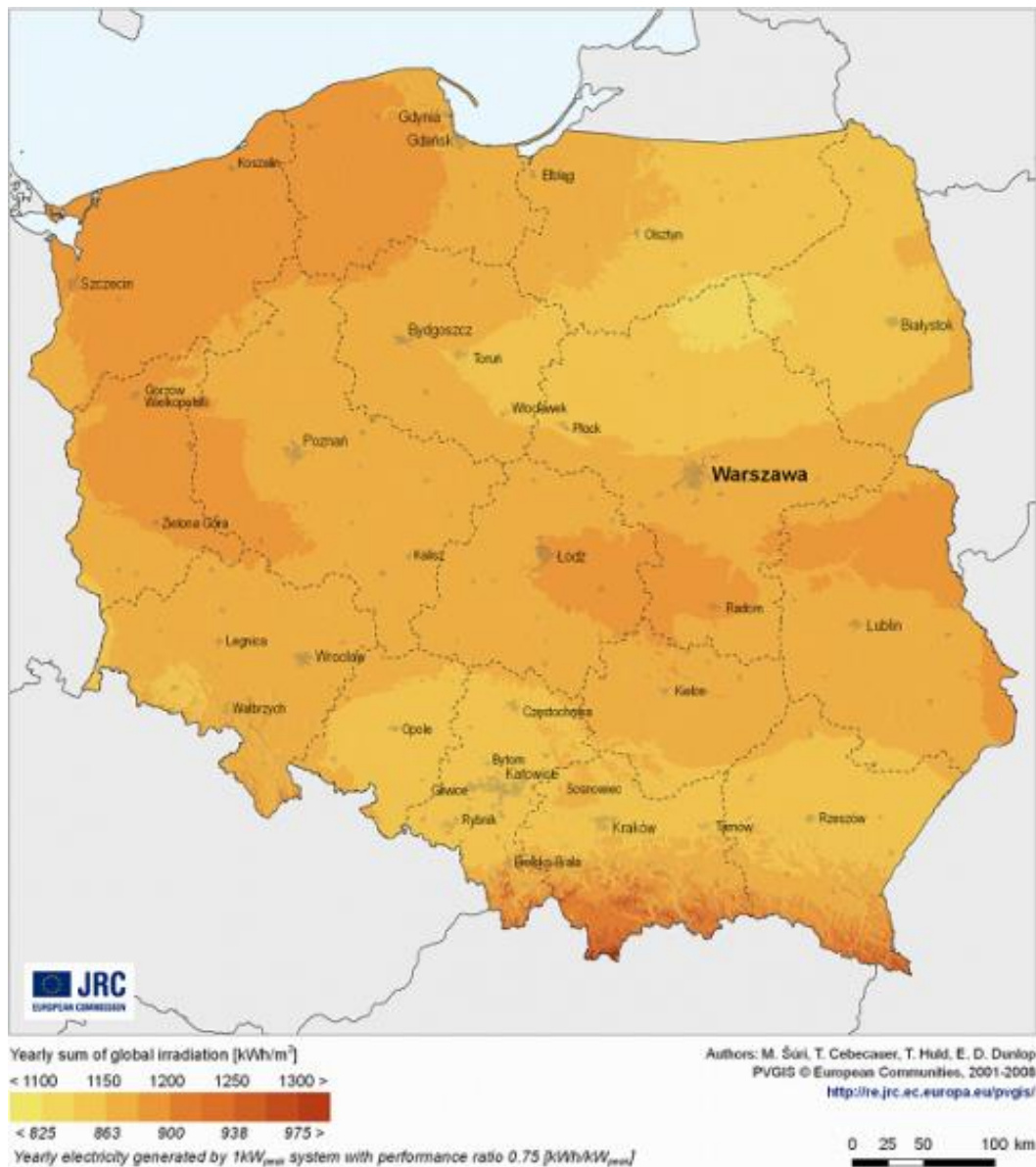


Image: Solarpraxis AG, Berlin, Germany

**Rysunek 2** Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój.

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





**Mapa 10** Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia. Źródło: PVGIS, Suri M., Huld T.A., Dunlop E.D. Ossenbrink H.A., 2007. Potential of solar electricity generation in the European Union member states and candidate countries. Solar Energy, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

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 farmy fotowoltaiczne będzie sprzedawana za pośrednictwem sieci elektroenergetycznej. Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych stelażach montowanych z pomocą kotw wbijanych w ziemię. Stelaże umocowane będą bez konieczności wzmocnienia 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 z siatki o dużych oczkach co umożliwi migrację drobnym zwierzętom. Zostanie również wolna przestrzeń do wysokości 20 cm nad gruntem wzdłuż całego ogrodzenia.



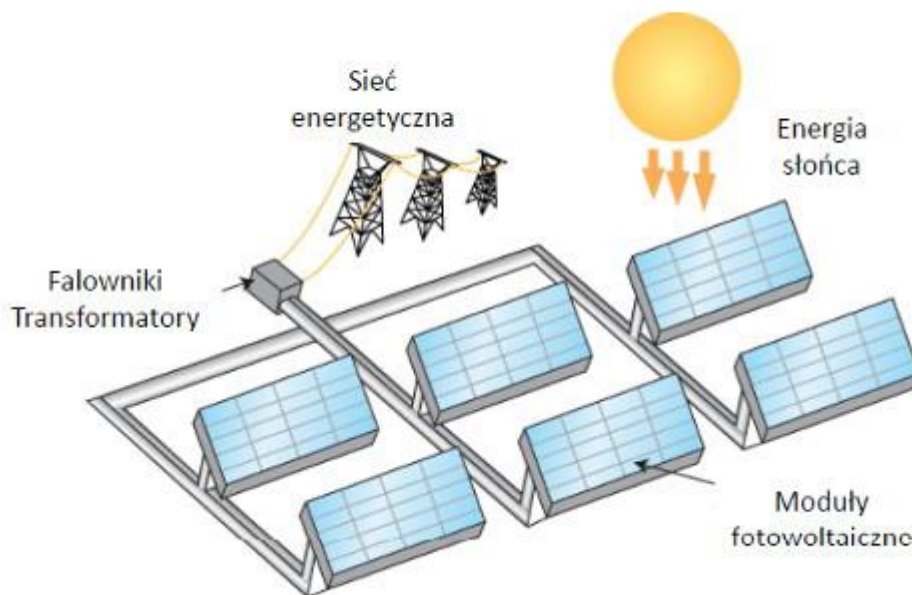
**Zdjęcie 1** Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej



**Zdjęcie 2** Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelazach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

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

## ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



Budowa elektrowni składa się z 5 głównych etapów:

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

### Przygotowanie terenu.

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

### Instalacja paneli.

- Moduły słoneczne: w momencie gdy stelaże zostaną zainstalowane, monterzy rozpoczną montaż paneli. Panele będą mocowane na konstrukcjach aluminiowych co zapewni konstrukcji stabilność.
- Okablowanie: moduły słoneczne wytwarzana są z pozytywnym i negatywnym polem, od każdego pola prowadzi przewód, oba przewody łączą się z sobą z tyłu panela. Przewody wyposażone są w złącza, co pozwala je szybko połączyć w łańcuch, tworząc tym samym łańcuch elektryczny. Następnie, kolejne przewody poprowadzone do falownika, które to zamontowane są na końcu regału. Za regał rozumie się serie modułów słonecznych w jednej linii. Kolejne przewody poprowadzone są z każdego łańcucha, następnie łączone są w jeden kabel, który przesyła energię do falownika.

## **Uruchomienie i testowanie elektrowni.**

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

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

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

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

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

- Niektóre elementy, takie jak śruby, stalowe słupy i stelaże zostaną odzyskane do ponownego użycia, bądź sprzedane jako złom;
- Moduły fotowoltaiczne zawierające krzemionkę, szkło, aluminium, miedź i srebro zostaną poddane 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 recyclingu modułów fotowoltaicznych, które mogą odzyskać nawet 80 % materiałów użytych do produkcji.

## **6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.**

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

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

Do ekologicznych przyczyn rezygnacji z niektórych lokalizacji można zaliczyć takie wybranie miejsca lokalizacji zamierzenia aby w jak najmniejszym stopniu oddziaływało ono na środowisko.

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. 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. W przypadku rezygnacji z realizacji inwestycji jaką jest budowa farmy fotowoltaicznej nie zostaną podjęte działania prowadzące do przeciwdziałania zmianom klimatu. Nie zostanie również wprowadzony wzrost wykorzystania energii odnawialnej, który jest określony jako cel polityki energetycznej Polski.

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.**

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha. Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej korzystnym dla inwestora oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska. Zapobiega on emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Ponadto budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, usunięcia drzew i krzewów, czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.



W ramach realizacji inwestycji nie zostaną naruszone zakazy niszczenia siedlisk, ostoi, gniazd, mrowisk, nor, legowisk, zimowisk, żerowisk, schronień oraz nie zostaną naruszone zakazy wymienione w art. 52 ust. 1 i art. 51 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody. Szczegółowe informacje o bioróżnorodności terenu planowanej inwestycji oraz zaleceniach minimalizujących znajdują się w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Tego typu inwestycje nie wpływają również na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby, a ponadto nie wywołują ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny. W czasie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie generuje żadnych odpadów. Jest rozwiązaniem ekologicznym w porównaniu do procesu produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi biorąc pod uwagę ilość powstających odpadów. Ponadto w fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się z poborem wody, emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją hałasu. Tego typu oddziaływania mają miejsce jedynie w niewielkim stopniu podczas fazy realizacji inwestycji, z uwagi jednak na znaczne oddalenie inwestycji od zabudowy mieszkaniowej, etap budowy nie będzie uciążliwy dla społeczności lokalnej. Warto również podkreślić, że obszar położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią czynnie biologicznie.

Farma fotowoltaiczna jako odnawialne źródło energii przyczynia się również do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, a także przyczynia się do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza, co jest zgodne z założeniami polityki energetycznej naszego kraju. Planowana inwestycja nie stanowi również zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dla zdrowia społeczności lokalnej. Z uwagi na stosunkowo niewielką wysokość konstrukcji (max do 3 m), inwestycja ta nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz. Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych przewiduje się brak wystąpienia znaczącego, skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto ochronę środowiska na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych oraz zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych. Z powyżej przedstawionych możliwości, wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

Po zakończeniu procesu budowlanego, nieruchomości zostanie obsiana rodzimymi gatunkami traw lub pozostawiona naturalnej sukcesji. 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.

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, trawa i inna roślinność zielna i łąkowa będzie rosła pod panelami oraz pomiędzy nimi.

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

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

### **Wariant alternatywny.**

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie. Realizacja inwestycji w ramach wariantu alternatywnego wiązała się będzie z montażem konstrukcji wsporczej paneli w fundamencie żelbetowym, którego głębokość zostanie określona na podstawie badań geologicznych. Wybór wariantu, w którym zastosowane zostaną fundamenty żelbetowe spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie oraz pogorszenie warunków retencyjnych działki. Nie będzie możliwa również uprawa roślinności pod panelami, co spowoduje utrudnienie efektywniejszego wykorzystania rolniczego działki, na której planowana jest inwestycja.

### **7. Główne cechy procesów produkcyjnych.**

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

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

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

## 8. Rozwiązanie chroniące środowisko.

### 8.1. Faza realizacji.

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



**Zdjęcie 3** Szkielety przed montażem paneli, farma solarna NIENBURG 4 MW (Niemcy) (Remor Solar).

### Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

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

### Odpady.

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3, ust. 1, pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątnięcia, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowi 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). Teren budowy będzie wyposażony w sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych oraz stosowny sprzęt przeciwpożarowy i BHP. Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych. Ponadto zachowana zostanie naturalna rzeźba terenu. Teren zostanie pokryty rodzimymi gatunkami traw.

### **Ochrona przed hałasem.**

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

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

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

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

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

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

### **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.**

Należy zastosować działania minimalizujące wpływ inwestycji na florę i faunę na różnych etapach inwestycji:

- wykaszanie roślinności w części inwestycji, gdzie rozlokowane będą panele fotowoltaiczne należy prowadzić raz do roku między 31 sierpnia, a 1 marca zaczynając wykaszanie od środka działki w kierunku brzegów aby dać możliwość ucieczki zwierzętom żyjącym w gęstej roślinności zielnej;
- powinno się również zezwolić na naturalną sukcesję roślinności zielnej na wolnych przestrzeniach między elementami instalacji, wpłynie to pozytywnie na bioróżnorodność. Nie należy stosować oprysków chwastobójczych, owadobójczych na etapie funkcjonowania inwestycji;
- wszelkie prace budowlane należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, okresem rozrodczym innych zwierząt tj. poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia lub w tym okresie ale pod nadzorem przyrodniczym;
- różne zagłębienia terenu o stromych zboczach, powstałe w trakcie budowy, należy ogrodzić do wysokości 30 cm nad poziomem gruntu np. agrotkaniną z zastosowaną przewieszką (płatki herpetologiczne). Zagłębienia powstałe podczas budowy należy sprawdzać pod kątem uwięzionych w nich drobnych kręgowców. Uwolnione zwierzęta należy przenieść w odpowiednie dla danego gatunku siedlisko.
- nie stosować środków owadobójczych i chwastobójczych na terenie inwestycji.
- należy pozostawić wolną przestrzeń do wysokości 20 cm nad poziomem gruntu wzdłuż całego ogrodzenia w celu umożliwienia migracji przez teren inwestycji drobnym kręgowcom.

## **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.**

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie użytkownym rolniczo. W odległości około 200 m istnieje teren zabudowy mieszkaniowej (odległość od źródła hałasu tj. transformatora do najbliższej istniejącej zabudowy będzie wynosił co najmniej 200 m). Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

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

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej elementami mogącymi powodować emisję hałasu o charakterze przemysłowym będą transformatory w zabudowie kontenerowej, inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycje.

Dla przedmiotowej inwestycji zostanie zastosowany transformator w zabudowie kontenerowej, wyposażony w wentylator wymuszający obieg powietrza. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.



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

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

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

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

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

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

gdzie:

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

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

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

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

$r$  – odległość od źródła dźwięku dla której określana jest  $L$  [m]

Podstawiając do wzoru wszystkie wartości, dla rozpatrywanego przypadku najbardziej niekorzystnego tj. 200 m od granicy ogrodzenia do najbliższej zabudowy mieszkaniowej, otrzymujemy wynik 18 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszącym od 30 do 55 dB.

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

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



Źródło: opracowanie własne na podstawie zpue.pl

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

Panele fotowoltaiczne będą myte wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie będą używane detergenty, a jedynie czysta woda, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. Ewentualnie dopuszczone jest użycie środków biodegradowalnych, które w wyniku rozpadu nie powodują powstania substancji toksycznych. Przewiduje się, iż mycie paneli może być konieczne tylko przy długotrwałym braku opadów, a więc 1 – 2 razy do roku.

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

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

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

#### **Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.**

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

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatora do sieci elektroenergetycznej. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero

linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Dopuszczone normą wartości promieniowana elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

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

### Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.

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

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu \cdot H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego,

$\mu$  – 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 $\mu$ T DO 60 $\mu$ 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

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

$\mu_0$  – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

$\Phi$  - KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

$$B \approx (10^{-7} [T \cdot m / A]) \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^0}{(400[m])^2} \approx 0.0000000005[T]$$

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.

### **Wpływ inwestycji na klimat.**

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

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

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

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

- do 16 kg 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 gruntów ornych na teren charakterystyczny dla 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 w tym ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepić ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

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



**Zdjęcie 4** 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 łuszczyków, które mogą wykorzystywać trawiaste fragmenty oraz elementy montażowe, np. do tworzenia gniazd. W literaturze brak jest naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. W niektórych opracowaniach, można spotkać odniesienie do badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez McCrary, których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków spowodowanej przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

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



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

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się błędnie pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Przyczyną śmierci były nie kolizje z panelami, lecz z heliostatami – lustrami stosowanymi do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>) opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

Jak wynika z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej (J. Reszka, 2022), obszar działki ewidencyjnej charakteryzuje się wyjątkowo mało atrakcyjnym miejscem bytowania dla fauny z każdym z okresów fenologicznych. W okresie lęgowym stwierdzono obecność zaledwie 16 gatunków na obszarze działki i w buforze do 100 m od jej granic. Były to głównie bardzo pospolite gatunki ptaków z rzędu wróblowych (10 gatunków na 16 stwierdzonych), związane siedliskowo z kępami drzew i krzewów, alejami drzew i krzewów i wysoką roślinnością zielną. Stwierdzono 2 gatunki z załącznik I tzw. Dyrektywy Ptasiej – były to bocian biały i żuraw obserwowane w liczbie odpowiednio 3 i 4 osobniki. Gatunki ten nie gniazdują na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej najbliższym otoczeniu. Należy zwrócić uwagę na fakt, że żuraw jest gatunkiem, który w ostatnich latach wykazuje mniejszą antropofobię niż kiedyś, przez co pojawia się częściej w krajobrazie rolniczym, również blisko infrastruktury i siedzib człowieka. W okresie sezonowych migracji obserwowano jedynie przelotne na wysokim pułapie gęsi i żurawie w niewielkich stadach. Gęsi nie zatrzymywały się na żerowisko na obszarze planowanej inwestycji. Stwierdzono jedynie żerujące 8 osobników żurawi i 4 osobniki czajek na terenie inwentaryzacji. W okresie migracji jest to skrajnie niska liczebność, biorąc pod uwagę, że ptaki te mogą się koncentrować w liczbie nawet kilkuset-kilku tysięcy w okresie przelotów. Powyższe dane świadczą o znikomej wartości badanego terenu jako żerowiska/miejsca odpoczynku w okresie sezonowych migracji dla tych grup ptaków.

Wybudowanie farmy fotowoltaicznej nie wpłynie w sposób znaczący na walory przyrodnicze terenu. Inwentaryzowany teren jest intensywnie eksploatowany rolniczo. Pokrycie terenu działki trwałą roślinnością (trawy, rośliny motylkowe), zaniechanie orki, nawożenia i stosowania środków ochrony roślin spowodują drastyczny spadek akumulacji szkodliwych substancji w środowisku.”

Planowana inwestycja położona jest w znacznym oddaleniu od istotnych ostoji zwierząt.

Potencjalny wpływ inwestycji na lokalne populacje ptaków może mieć dwojaki charakter:

- wpływ pośredni polegający na utracie naturalnych siedlisk, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację;
- wpływ bezpośredni polegający na możliwości powstania alternatywnych miejsc żerowania lub gniazdowania.

W przypadku planowanej inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na powierzchni o charakterze wybitnie rolniczym (grunt orny) i nie będzie negatywnie oddziaływała na siedliska ptaków. Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków zwierząt w tym ptaków.

Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla łuszczaków oraz gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małym kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonalnymi. Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Jak pokazują wyniki załączonej inwentaryzacji przyrodniczej, teren przeznaczony pod inwestycję charakteryzuje się wyjątkowo niską bioróżnorodnością. Obecna, intensywna gospodarka rolna powodująca uproszczenie struktury terenu poprzez likwidację miedz, wycinanie krzewów i drzew, pogłębianie rowów melioracyjnych czego skutkiem jest susza, wielkoobszarowe monokultury upraw, stosowanie pestycydów powoduje spadek liczebności wielu organizmów krajobrazu rolniczego w tym ptaków. Spadek populacji licznych do niedawna jaskótek (oknówki i dymówki), wróbla domowego, pliszki siwej, trznadla i innych gatunków powiązany jest głównie ze zmianami w rolnictwie w tym z postępującą likwidacją małych gospodarstw rolnych. Ponadto remonty dróg oraz bioasekuracja gospodarstw powodują, iż ptaki synantropijne tracą nisze w zabudowie gospodarczej. Brak jest literatury mówiącej o spadku liczebności i różnorodności organizmów z powodu rozwoju energetyki fotowoltaicznej – zwłaszcza, jeśli ta jest właściwie lokalizowana.

Minimalna ingerencja w przekształcenie pokrycia terenu nie spowoduje spadku potencjalnych miejsc bytowania fauny. W okolicy znajdują się odpowiednie tereny o podobnej przydatności siedliskowej.

#### **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. 50 kWh w stosunku rocznym na potrzeby własne. Praca instalacji nie będzie wiązać się z poborem energii cieplnej ani gazu.

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

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

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

##### **Emisja odpadów:**

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

Masy ziemne zostaną wykorzystane na obszarze przedsięwzięcia, m.in. do zasypania kabli elektroenergetycznych. Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu na działce inwestycyjnej. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone np. wzdłuż wykopów pod kabel, podobnie jak warstwa próchnicza i w całości

wykorzystane na terenie inwestycyjnym. Tak zmagazynowane i ponownie wykorzystane masy ziemne nie będą zatem odpadem o kodzie 17 05 04.

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

**Tabela 1** Przewidywana ilość odpadów na etapie realizacji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/1 MW inwestycji]
1	12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	0,2
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,3
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,4
4	15 01 04	Opakowania z metali	0,2
5	17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1
6	17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,9
7	17 01 82	Inne niewymienione odpady budowlane	1
8	17 04 02	Aluminium	0,7
9	17 04 05	Żelazo i stal	0,3
10	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,2
11	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

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

#### **Etap eksploatacji**

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

Przewiduje się powstawanie następujących odpadów (na 1 MW zainstalowanej mocy):

**Tabela 2** Przewidywana ilość odpadów na etapie eksploatacji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/1 MW inwestycji]
1	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,02
2	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,02
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,01

4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,01
5	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,03
6	20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,01
7	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
8	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,01

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

#### **Emisja substancji do powietrza atmosferycznego:**

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

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

#### **Emisja ścieków:**

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

#### **Emisja hałasu:**

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

**Tabela 3** Maszyny wykorzystywane do prac budowlanych

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0
Kafar	108	8	0

Oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

**Tabela 4** Pojazdy wykorzystywane przy pracach budowlanych

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 kilkudziesięciu 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:

**Tabela 5** Materiały/surowce wykorzystywane przy budowie instalacji

Lp.	Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW
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 użytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- około 50 kWh rocznie na instalację o mocy do 50 MW - zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

#### 11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

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

W myśl ustawy Prawo ochrony środowiska przez poważną awarię uważa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego



zagrożenia z opóźnieniem. Zgodnie z wymienioną definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

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

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

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

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich 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 wystąpienie tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na znaczne oddalenie zabudowań mieszkalnych, a także bezobsługową pracę instalacji. Może również wystąpić ryzyko wycieku oleju z transformatora w przypadku zastosowania transformatora olejowego – w takiej sytuacji będzie się on gromadził w misie olejowej i nie spowoduje zagrożenia dla środowiska.

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

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

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

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.

Oddziaływanie pod względem emisji hałasu, zanieczyszczeń, promieniowania elektromagnetycznego inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach terenu objętego wnioskiem. Na przedmiotowej nieruchomości w obrębie Babki Oleckie nie istnieją farmy fotowoltaiczne.

Wszystkie emisje planowanej inwestycji są bardzo niskie i nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki. Poziom pól elektromagnetycznych, które są wytwarzane przez tego typu instalacje jest wielokrotnie poniżej normy.

Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia.

Wszystkie emisje do środowiska są bardzo niskie i poza okresem realizacji nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki.

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

Realizację inwestycji zaplanowano na działkach niezabudowanych, stanowiących teren gruntów ornych w związku z tym na etapie realizacji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych.

Likwidacja farmy fotowoltaicznej będzie odbywała się zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami, rekultywacji gruntów, ochrony wód oraz innymi przepisami ochrony środowiska, obowiązującymi w okresie prowadzenia prac likwidacyjnych. Rozbiórka farmy fotowoltaicznej będzie składała się z następujących czynności:

- demontaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji nośnych,
- wyrównanie terenu zgodnie z występującą rzeźbą, np. zasypanie wykopów,
- likwidację wszystkich innych obiektów infrastruktury towarzyszącej.

**Tabela 6** Przewidywana ilość odpadów na etapie likwidacji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/1 MW inwestycji]
1	17 04 02	Aluminium	1,1
2	20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,4
3	17 04 05	Żelazo i stal	1,2
4	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1
5	17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	0,8
8	17 01 82	Inne, niewymienione odpady budowlane	0,7
9	06 08 99	Inne niewymienione odpady (ze stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu)	0,7
10	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,7
11	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,5
13	17 06 04	Materiały izolacyjne, inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,4

Panele fotowoltaiczne składają się przede wszystkim ze szkła, aluminium, polimerów i materiałów półprzewodnikowych, które po okresie użytkowania mogą zostać poddane recyklingowi. Wagowo, ponad 80%, panelu stanowi szkło oraz aluminiowa rama. Samo ogniwo to prawie 100% krzem, który jest drugim najczęściej występującym składnikiem skorupy ziemskiej.

Panele nie są odpadami niebezpiecznymi. Pozytywnie przechodzą testy TCLP (dot. uwalniania się substancji niebezpiecznych do wód). W ramach testu, panele są kruszone (ok. 1 cm), a następnie mieszane w kąpeli kwasowej. W dalszej kolejności mieszanka jest bębnowana przez 18 godzin, po czym płyn badany jest na zawartość ok. czterdziestu substancji niebezpiecznych. Wszelkie testy wykazały, że w przypadku paneli fotowoltaicznych nie występują odcieki ołowiu. Badania przeprowadzone w Japonii wykazały także, że z pękniętych paneli nie jest wmywany kadm.

Panele mogą być składowane na składowiskach odpadów. Unieszkodliwianie odpadów poprzez składowanie jest niezgodne z promowaną przez Komisję Europejską ideą Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, dlatego użyte w ramach inwestycji panele zostaną przekazane do ponownego przetworzenia.

Procentowy odzysk materiałów podczas recyklingu modułów PV, prowadzony przez wyspecjalizowaną firmę, przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 7** Odzysk materiałów w recyklingu krzemowych modułów PV.

Źródło: <http://www.archiwum.inig.pl/INST/nafta-gaz/nafta-gaz/Nafta-Gaz-2010-06-08.pdf>

Materiał	Ilość [kg/m <sup>2</sup> ]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku [%]
Szkło	10,00	74,16	90
Aluminium	1,39	10,30	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
EVA, Tedlar	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,10	0,75	95
Substancje spajające	0,16	1,16	-

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

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

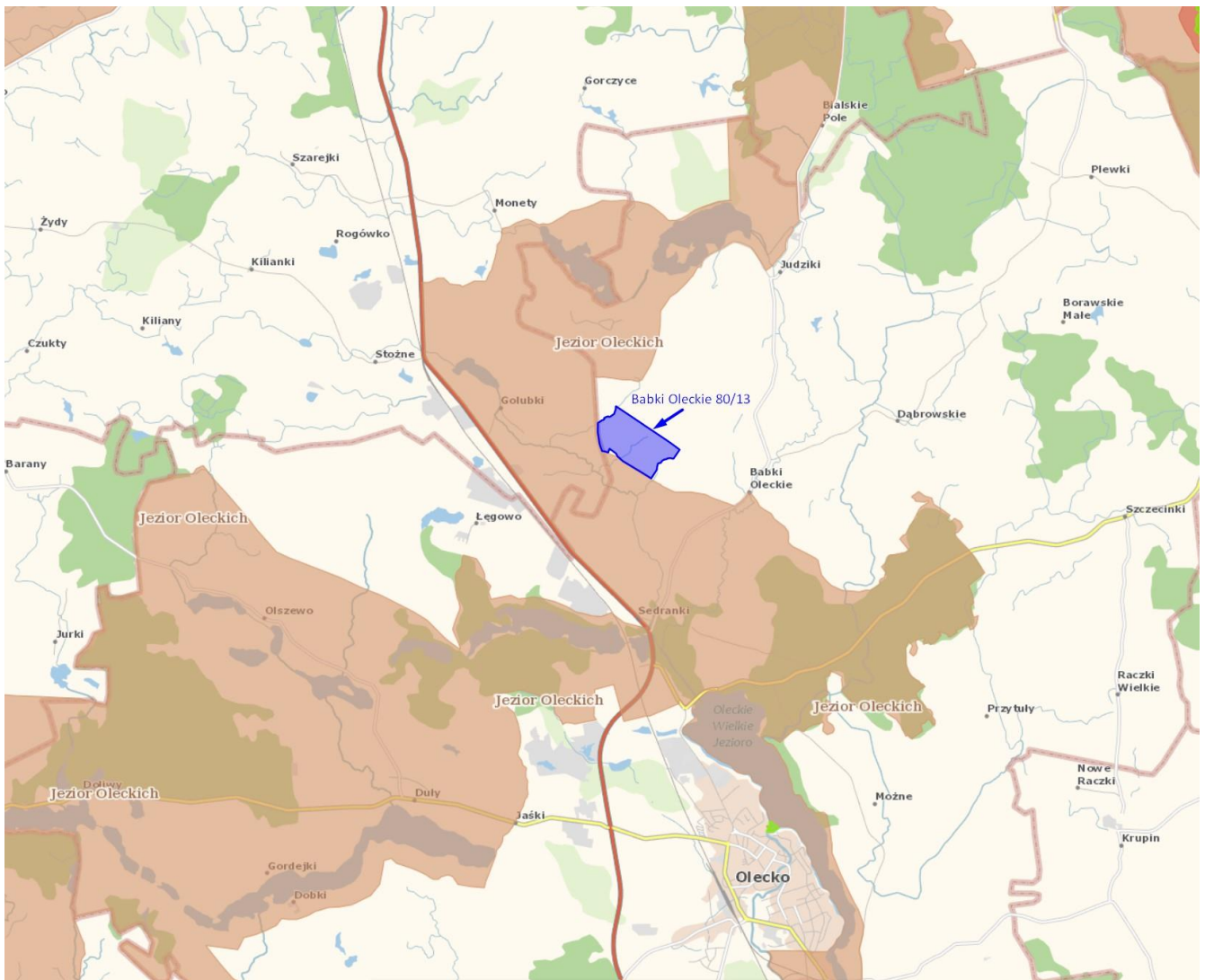
Zgodnie z art. 6. ust 1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Planowana inwestycja położona jest poza granicami powierzchniowych form ochrony przyrody.

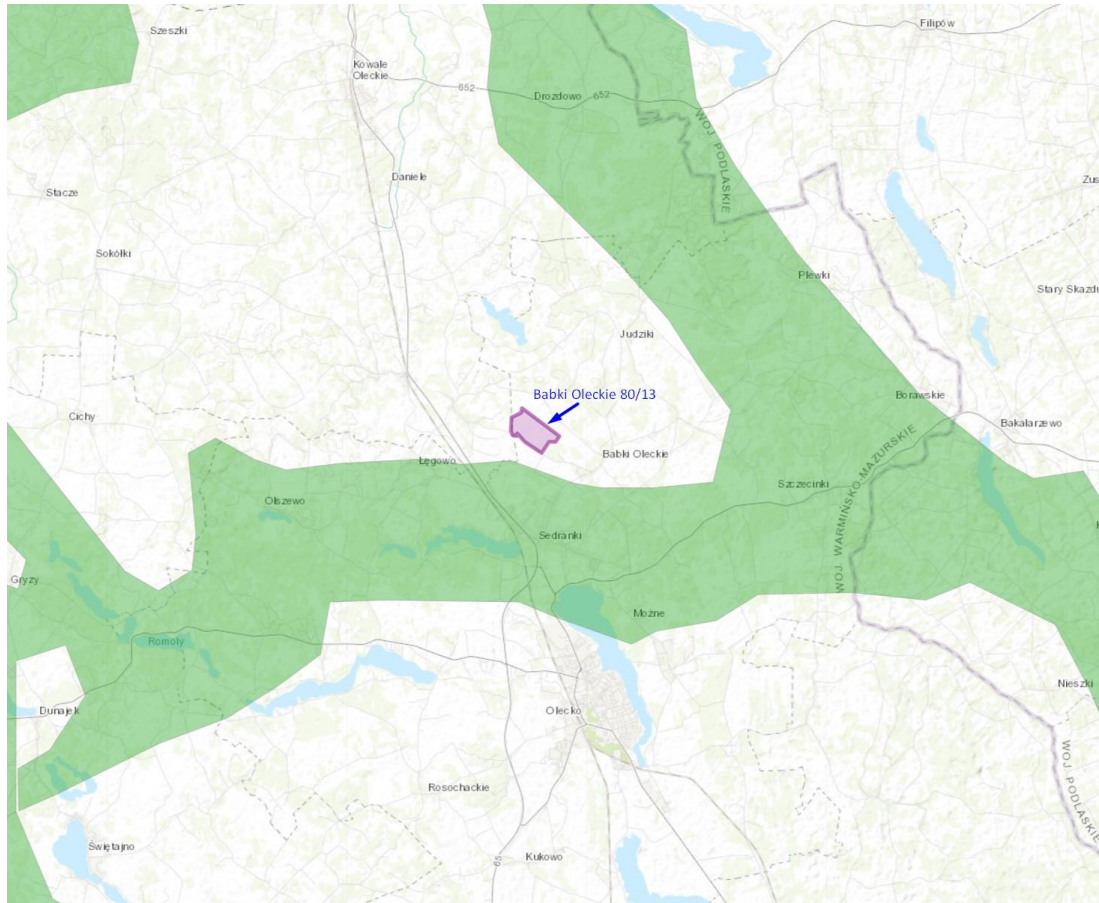
Niewielka wysokość planowanych konstrukcji gwarantuje nieznaczny wpływ na krajobraz, ponadto inwestycja znajduje się na terenie użytkowanym rolniczo w związku z czym nie będzie ingerować w siedliska istotne dla fauny i flory. Poniżej zamieszczono mapę lokalizacji działki, na której planowana jest inwestycja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





**Mapa 11** Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji.

Ze względu na charakterystykę, cechy i obszar zajmowanego przedsięwzięcia, brak jest możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione. Farma fotowoltaiczna nie będzie zlokalizowana na obszarach siedlisk naturalnych, a jedynie na terenach antropogenicznych – gruntów ornych. Planowana inwestycja nie wiąże się z zabijaniem dziko występujących zwierząt, niszczeniem ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, dokonywaniem zmian stosunków wodnych, likwidowaniem naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych.



**Mapa 12** Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Teren instalacji nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych, położony jest na gruncie ornym w otwartej przestrzeni. Grunt orny jest bardzo rzadko wykorzystywany jako szlak migracji dużych zwierząt, tym bardziej, że inwestycja nie ingeruje w okoliczne lasy i zadrzewienia, które są optymalnymi szlakami migracji. Ogrodzenie inwestycji będzie ażurowe, wykonane z siatki o dużych oczkach oraz będzie posiadać wolną przestrzeń pod ogrodzeniem do wysokości 20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję 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. Inwestycja nie ingeruje w te obszary, przez co zapewniona zostanie swobodna możliwość migracji zwierząt. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów.

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

Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak np. turbiny wiatrowe, które by mogły przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą bezobsługową, a także – co ważniejsze – bez emisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu. Zgodnie z prawem przedsięwzięcia takie jak elektrownia fotowoltaiczna mogą być realizowane także na obszarach objętych ochroną pod warunkiem, iż nie będą one negatywnie oddziaływać na środowisko i nie łamią zakazów panujących na obszarach chronionych. Przedmiotowa inwestycja z całą pewnością zalicza się do właśnie takich, a co za tym idzie, nie ma przeszkód by mogła zostać pozytywnie zaopiniowana.

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

## 16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

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

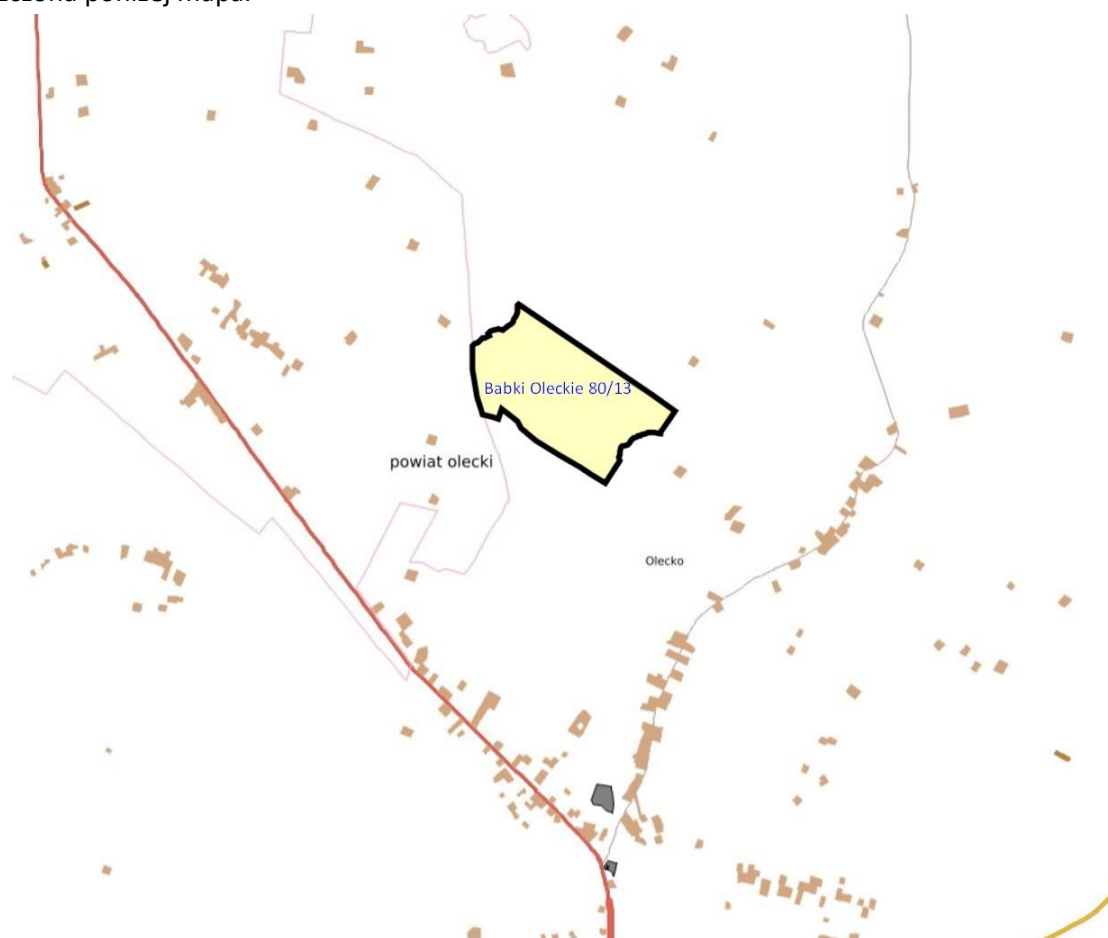
Jeżeli w czasie prowadzenia robót budowlanych wystąpią ślady osadnictwa lub inne ślady wartości kulturowych, należy przerwać roboty budowlane, a o fakcie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

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

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie w żaden sposób fizycznie wpływać na zabytki. Ponadto jej maksymalna wysokość wynosi ok. 3 m, a więc dużo mniej niż typowego domu jednorodzinnego. Tym samym nie stanowi ona dominanty przestrzennej, która mogłaby wpływać na odbiór budynków zabytkowych, ingerować w ich osie widokowe.

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

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



**Mapa 13** Lokalizacja elektrowni względem stanowisk archeologicznych.

## 17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 3 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, dużo niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym farma fotowoltaiczna może zostać łatwo zamaskowana przez szpaler krzewów nasadzonych wzdłuż ogrodzenia inwestycji od strony zabudowy mieszkaniowej. Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma również ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz jej późniejszymi nowelizacjami w tym ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw z związku z wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, która wnosi do art. 66 w ust. 1 pkt 3a – opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane – wykonano następujący szczegółowy opis krajobrazu w promieniu 1000 m od planowanej inwestycji.

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

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

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty itp.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chmielewski 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 krótku niektóre publikacje naukowe dowodzą, że Strefa I oddziaływania wizualnego elektrowni może być wyznaczona, jako ekwidystanta kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

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

Z punktu widzenia oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz najbardziej istotnym faktem jest rolniczy charakter terenu. Teren stanowią grunty orne.

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

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 5** 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 emisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach położonych w oddali od zabudowań, w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości. Przedmiotowa inwestycja, na etapie realizacji, będzie korzystała z zasobów środowiska. Korzystanie to ograniczy się do materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania płyty fundamentowej stacji transformatorowej, placu manewrowego i zjazdu z drogi publicznej, jednakże ze względu na nieznaczne ich wykorzystanie w stosunku do skali przedsięwzięcia oddziaływanie związane z wykorzystaniem zasobów środowiska uznano za pomijalne. Na etapie eksploatacji inwestycja będzie korzystała z energii słońca, która należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

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

### **18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.**

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

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

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

Skutki środowiskowe podejmowanych działań będą zależały od lokalnej chłonności środowiska.

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

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

Pośrednie skutki środowiskowe:

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

Lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu nastąpi w momencie uruchomienia inwestycji i przyczyni się do ogólnego pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, a w tym na ludzi.

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

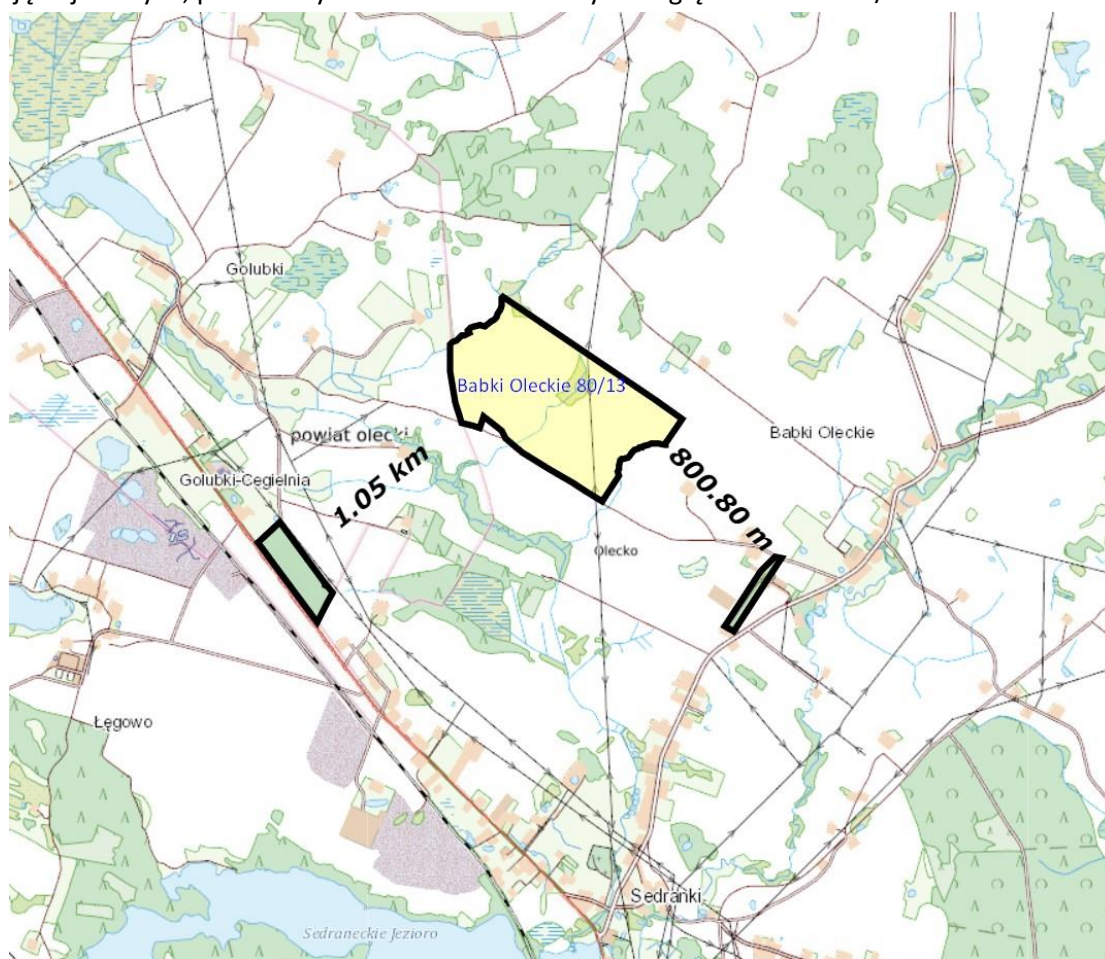
## 18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.

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

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

Zgodnie z pismem Burmistrza Olecka z dnia 28 marca 2022 roku, znak PGN.1431.7.2022 dotyczącego udzielenia informacji publicznej na temat innych planowanych farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Olecko, toczą się postępowania administracyjne dla obecnie 25 instalacji fotowoltaicznych w całej gminie.

Inwestycje farm fotowoltaicznych najbliższej położonej tej przewidzianej na działce ewidencyjnej nr 80/13 w obrębie Babki Oleckiej, znajdują się w odległości 800 m i ponad 1 km. Na mapie poniżej przedstawiono lokalizację najbliższych, planowanych farm fotowoltaicznych względem działki 80/13.



**Mapa 14** Lokalizacja działki 80/13 w obrębie Babki Oleckiej względem najbliższych, planowanych farm fotowoltaicznych.

Ze względu na to że planowana inwestycja nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm emisji (hałasu, zanieczyszczeń i promieniowania elektromagnetycznego) do środowiska na etapie budowy, funkcjonowania i likwidacji, nie nastąpi oddziaływanie skumulowane, nawet z innymi tego typu inwestycjami planowanymi do realizacji w pobliżu. Obszar planowanej inwestycji charakteryzuje się wyjątkowo niską atrakcyjnością dla fauny, więc w kontekście oddziaływania na zwierzęta, siedliska i florę, potencjalne oddziaływanie skumulowane również nie będzie występować.

### **18.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.**

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

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

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

### **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 9** Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.

CZYNNIK	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stałe	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 obszarach zamieszkałych. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie. Teren przewidziany pod budowę elektrowni nie wykazuje wysokich walorów krajobrazowych. Jest to obszar rolniczy, antropogeniczny. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownia nie będzie znacząco zmieniać postrzegania całej przestrzeni. Ponadto nie stanowi ona dominanty krajobrazowej, a ze względu na nieznaczną wysokość obiekt jest łatwy do zamaskowania w krajobrazie nasadzeniami krzewów wzdłuż ogrodzenia.

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

Zatem należy uwzględnić brak merytorycznych przesłanek do powstania sporów



z powyższych względów, dlatego też realizacja elektrowni we wskazanej lokalizacji nie powinna generować konfliktów społecznych.

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

- funkcja ekologiczna - kiedy to na terenach o wysokich walorach ekologicznych potencjalna lokalizacja może powodować niekorzystne zmiany przyrodniczo - funkcjonalne, szczególnie w zakresie zmian w strukturze terytorialnej populacji awifauny i osłabienia „drożności” korytarzy ekologicznych, łączących obszary o najwyższym potencjale przyrodniczym - ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na terenach rolniczych, ubogich przyrodniczo, 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 obniżać ich produktywność - miejsce posadowienia paneli fotowoltaicznych nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacienienia;
- 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 nasadzeniami krzewów oraz analizę krajobrazu brak jest przesłanek zaistnienia konfliktów w oparciu o funkcję osadniczą.

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

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

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

## **20. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.**

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

Celami monitorowania środowiska w otoczeniu inwestycji są:

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

Na etapie budowy nie przewiduje się organizowania monitoringu środowiska.

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

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

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

Planowane elektrownie fotowoltaiczne nie powodują przekształcenia środowiska, które wymagałoby zastosowania kompensacji przyrodniczej. Nie dojdzie tu do zajęcia cennych siedlisk gatunków chronionych, a jedynie do ingerencji w obszar gruntu ornego o niskiej różnorodności biologicznej. Celem kompensacji jest przywrócenie równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównanie szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Takie zabiegi stosowane są często w przypadku dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych, gdzie np. zachodzi konieczność odtworzenia zasypanych bagien, czy zbiorników wodnych. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej brak jest tego typu oddziaływań, ponadto cały teren, za wyjątkiem fragmentów przewidzianych pod zjazd z drogi publicznej i stacje transformatorową – porastać będzie roślinność łąkowa.

## **21. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.**

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

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

Najlepsze oznacza najskuteczniejsze w 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 10** 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 11** 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,	Zgodność

	które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	
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 przeciwstawiania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym dla ludzi

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

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

Ilość elektrowni fotowoltaicznych w Polsce systematycznie wzrasta. Są to obiekty standardowe i wielokrotnie powtarzalne przy jednoczesnym udoskonalaniu procesów technologicznych. Wybór wariantów mających na celu sprawne funkcjonowanie tego typu inwestycji, przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko, jest stosunkowo prosty. Inwestorzy bazują przy tym na doświadczeniach własnych jak również innych krajów Unii Europejskiej. Stosunkowo łatwym zadaniem jest również określenie wpływu planowanych inwestycji na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego, skutkiem czego możliwości minimalizacji tych zagrożeń systematycznie rosną.

## 23. Metody prognozowania zastosowane w raporcie.

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

## 24. Wnioski końcowe.

1. W aspekcie długofalowym przedsięwzięcie będzie mieć dalekosiężny i długookresowy korzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i zużycie surowców naturalnych (paliw energetycznych), wynikający z wykorzystania alternatywnego „czystego ekologicznie” źródła energii jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do tradycyjnych form wytwarzania energii w procesach spalania paliw, energetyka odnawialna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyczyniając się do ochrony powietrza i klimatu. Nie wpływa także na wykorzystanie zasobów nieodnawialnych surowców energetycznych i nie powoduje degradacji środowiska związanej z ich eksploatacją.
2. Wytworzona w planowanej elektrowni energia przyczyni się zatem do obniżenia zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, wpływając na obniżenie emisji zanieczyszczeń

powietrza, w tym gazów cieplarnianych, zmniejszenie wydobycia surowców energetycznych, redukcję ilości wytwarzanych odpadów (popioły).

3. Za posadowieniem inwestycji w tej lokalizacji przemawiają m.in.:
  - Brak zidentyfikowanych czynników uniemożliwiających lokalizację przedsięwzięcia.
  - Relatywnie dobre warunki nasłonecznienia, a przez to relatywnie dobre warunki ekonomiczne inwestycji.
  - Mała atrakcyjność terenu dla fauny.
  - Obszar objęty inwestycją stanowi tereny intensywnie użytkowane rolniczo.
  - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, jak również tereny te nie są objęte nadzorem konserwatorskim.
  - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność, w tym na gatunki chronione.
4. Za posadowieniem elektrowni fotowoltaicznej przemawiają również przeprowadzone analizy zagadnień w zakresie ochrony:
  - przed hałasem;
  - gospodarki odpadami;
  - przed polami elektromagnetycznymi;
  - przyrody;
  - bioróżnorodności;
  - klimatu.
5. Przeprowadzone analizy dotyczące w/w zagadnień prowadzone były na etapach: budowy, eksploatacji (z serwisowaniem) i likwidacji przedsięwzięcia. Każda analiza tematyczna zawiera wnioski końcowe, z których wynika jednoznaczny brak wpływu inwestycji na środowisko, a jeżeli występuje uciążliwość budowy, to jest to wpływ krótkotrwały i pośredni, a zasięg oddziaływania jest nieznaczny i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych standardów i norm.
6. Przeprowadzona analiza wyników końcowych jednoznacznie potwierdza, że brak jest przeciwwskazań uniemożliwiających budowę inwestycji w tej lokalizacji.
7. Zakres niniejszego raportu oddziaływania na środowisko wskazuje, że nie ma zagrożeń oraz szkodliwych oddziaływań na środowisko w związku z tą inwestycją.
8. Raport został wykonany zgodnie z postanowieniem Burmistrza Olecka nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 247 z późn. zm.).
9. Raport wyjaśnił również, że przedsięwzięcie nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, jak również jest zgodny z Ustawą: „Prawo Wodne”.
10. Z przedstawianych danych jednoznacznie wynika, że planowana inwestycja nie spowoduje żadnych negatywnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a wszystkie normy prawne dla poszczególnych rodzajów oddziaływań i emisji zostaną dochowane.

## **25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.**

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko,



powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha.

Miasto i gmina Olecko położone są w województwie warmińsko-mazurskim w powiecie oleckim. Gmina Olecko sąsiaduje m.in. z gminami Wieliczki, Świętajno i Kowale Oleckie (powiat olecki), Ełk (pow. ełcki) oraz gminą Bakalarzewo (pow. suwalskim, woj. podlaskie). Powierzchnia miasta i gminy wynosi 26674 ha, z czego 1154 ha to obszar miasta Olecko. Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 65 gr. kraj.- Gołdap- Olecko-Ełk oraz drogi wojewódzkie nr 653 Olecko- Raczki- Augustów oraz 655 Sedranki- BakalarzewoSuwałki.

Obszar miasta i gminy Olecko znajduje się w całości w strefie recesji zlodowacenia północnopolskiego (S. Różycki, 1975). Zasadnicze elementy rzeźby, tworzącej dzisiejszą powierzchnię terenu, zostały ukształtowane w czasie stagnacji i cofania się ostatniego lądolodu skandynawskiego. W fazie pomorskiej, w czasie postojów lądolodu utworzyły się m.in. łańcuchy moren czołowych, natomiast we wcześniejszej fazie poznańskiej, przy szybszym zaniku lodowca, powstały wzgórza morenowe i kemowe, porozcinane później wodami rzeczno-lodowcowymi fazy pomorskiej. Wody roztopowe odpływające z sandrów, rozcinając tereny wysoczyznowe, utworzyły rynny lodowcowe, ciągnące się z północnego zachodu na południowy-wschód. Rynny te wykorzystane zostały przez liczne jeziora, będące charakterystycznym elementem dzisiejszego krajobrazu - pagórkowatych wysoczyzn z licznymi formami erozji i akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej, m. in. zagłębieniami bezodpływowymi, rzekami, jeziorami, torfowiskami oraz równinami sandrowymi. Zgodnie z fizyczno-geograficznym podziałem Kondrackiego teren miasta i gminy Olecko, znajduje się na granicy dwóch makroregionów Pojezierza Mazurskiego i Litewskiego, w obrębie trzech mezoregionów: Pojezierza Ełckiego, Wzgórz Szeskich, Pojezierza Zachodniosuwalskiego.

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

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

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

#### Rodzaj i parametry ogniwi dla elektrowni o mocy do 50 MW:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 330 do 1000 Wp lub wyższej mocy.
- Liczba paneli: do ok. 151 515 sztuk paneli.
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 3 m, kąt pochylecia 15 – 40 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.

- Liczba stacji transformatorowych: do 25 szt.
- Liczba inwerterów: do 2000 sztuk.
- Liczba magazynów energii (opcjonalnie): do 25 szt.
- Liczba stacji transformatorowo-rozdzielczych WN/SN (opcjonalnie): do 1 szt.

#### Niezbędna infrastruktura techniczna:

##### **Inwerter:**

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-1000 kW. Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 2000 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą zostać podwieszane na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, bądź umieszczone bezpośrednio na gruncie na niewielkim fundamencie.

##### **Transformator:**

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora w kontenerze to 6 m x 5 m x 4 m. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100% oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120% pojemności transformatora). Transformatory będą chłodzone pasywnie, a w bardzo wysokich temperaturach zewnętrznych chłodzone aktywnie. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Na potrzeby przedmiotowej instalacji planuje się montaż do 25 stacji transformatorowej.

### **Magazyny energii**

Magazyny energii – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku – kontenerze, który ma wymiary ok. 12,5 m x 4 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Magazyny mocy nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn mocy jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Planuje się opcjonalnie zastosowanie do 25 magazynów energii.

### **Dojazd do terenu inwestycji.**

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

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

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

### **Uwarunkowania planistyczne.**

Analizowane działki ewidencyjne nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

### **Wody powierzchniowe i podziemne.**

Inwestycja znajduje się w obszarze zlewni jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych o kodzie PLRW2000182626119 Jegrznia (Lega) od źródeł do wpływu do jeziora Olecko Wielkie. JCWP o kodzie PLRW2000182626119 to naturalna część wód. JCWP jest monitorowana. Określono, że JCWP ma dobry stan chemiczny i dobry stan ekologiczny, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych jako niezagrażoną.

Inwestycja znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych nr JCWPd:32, region wodny Środkowej Wisły (Identyfikator UE PLGW200032). Stan ilościowy i chemiczny jednolitej części wód podziemnych określony jako dobry, a ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych niezagrażona.

Inwestycja nie znajduje się na terenie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

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

- dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (No<sub>x</sub>),
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),

- pyły i sadze.

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

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

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

W Raporcie określono wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Panele fotowoltaiczne nie wytwarzają jakiegokolwiek dźwięku, natomiast transformator może być źródłem hałasu. Dzięki umieszczeniu go w stacji kontenerowej, poziom dźwięku docierającego do środowiska będzie praktycznie równy poziomowi tła. W związku z tym budowa przedmiotowej inwestycji nie spowoduje uciążliwości akustycznej dla najbliższych terenów z zabudową mieszkaniową ze względu na zlokalizowanie transformatora w odległości co najmniej 200 m.

Planowane do realizacji elektrownia fotowoltaiczna będą obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej. Zabudowa mieszkaniowa znajduje się w bardzo dużej odległości od granic działek i farma fotowoltaiczna będzie trudno dostrzegalna z obszarów zamieszkałych. Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

Dla przedmiotowej inwestycji zostanie zastosowany transformator w zabudowie kontenerowej, wyposażony w wentylator wymuszający obieg powietrza. Będzie to typowa stacja transformatorowa, taka jak stosowana dla osiedli mieszkalnych, w których wewnątrz zostanie zamontowany transformator żywiczny oraz rozdzielnia. Dopuszcza się również możliwość zastosowania transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową mogącą pomieścić całość oleju w sytuacji awarii. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.

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

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

W związku z powyższym w najmniej korzystnym układzie, czyli lokalizacji stacji transformatorowej najbliższej zabudowy (200 m) poziom dźwięku wyniesie ok. 18 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. 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. W przypadku rezygnacji z realizacji inwestycji jaką jest budowa farmy fotowoltaicznej nie zostaną podjęte działania prowadzące do przeciwdziałania zmianom klimatu. Nie zostanie również wprowadzony wzrost wykorzystania energii odnawialnej, który jest określony jako cel polityki energetycznej Polski.

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.**

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki województwo warmińsko-mazurskie. Działka ewidencyjna nr 80/13 ma powierzchnię 62,73 ha. Na terenie planowanej inwestycji przeważają grunty orne, które stanowią ponad 90% całego obszaru inwestycji. Teren jest aktualnie intensywnie użytkowany rolniczo. Z inwestycji wyłączone zostaną łąki trwałe, grunty zadrzewione i zakrzewione oraz nieużytki i grunty pod rowami. Planowana inwestycja zajmie do około 58 ha. Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej korzystnym dla inwestora oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska. Zapobiega on emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Ponadto budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, usunięcia drzew i krzewów, czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

W ramach realizacji inwestycji nie zostaną naruszone zakazy niszczenia siedlisk, ostoi, gniazd, mrowisk, nor, legowisk, zimowisk, żerowisk, schronień oraz nie zostaną naruszone zakazy wymienione w art. 52 ust. 1 i art. 51 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody. Szczegółowe informacje o bioróżnorodności terenu planowanej inwestycji oraz zaleceniach minimalizujących znajdują się w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Tego typu inwestycje nie wpływają również na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby, a ponadto nie wywołują ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny. W czasie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie generuje żadnych odpadów. Jest rozwiązaniem ekologicznym w porównaniu do procesu produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi biorąc pod uwagę ilość powstających odpadów. Ponadto w fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się z poborem wody, emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją hałasu. Tego typu oddziaływania mają miejsce jedynie w niewielkim stopniu podczas fazy realizacji inwestycji, z uwagi jednak na znaczne oddalenie inwestycji od



zabudowy mieszkaniowej, etap budowy nie będzie uciążliwy dla społeczności lokalnej. Warto również podkreślić, że obszar położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią czynnie biologicznie.

Farma fotowoltaiczna jako odnawialne źródło energii przyczynia się również do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, a także przyczynia się do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza, co jest zgodne z założeniami polityki energetycznej naszego kraju. Planowana inwestycja nie stanowi również zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dla zdrowia społeczności lokalnej. Z uwagi na stosunkowo niewielką wysokość konstrukcji (max do 3 m), inwestycja ta nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz. Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych przewiduje się brak wystąpienia znaczącego, skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto ochronę środowiska na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych oraz zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych. Z powyżej przedstawionych możliwości, wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

Po zakończeniu procesu budowlanego, nieruchomości zostanie obsiana rodzimymi gatunkami traw lub pozostawiona naturalnej sukcesji. W trakcie budowy, pod rządami paneli fotowoltaicznych i między nimi nie zostanie usunięta warstwa próchnicza z humusem, a na obszarze gdzie nastąpiło naruszenie struktury gleby z powodu przejazdów maszyn budowlanych i środków transportu, teren zostanie obsiany roślinnością łąkowo-pastwiskową lub pozostawiony do naturalnej sukcesji.

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, trawa i inna roślinność zielna i łąkowa będzie rosła pod panelami oraz pomiędzy nimi.

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

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

### **Wariant alternatywny.**

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie. Realizacja inwestycji w ramach wariantu alternatywnego wiązała się będzie z montażem konstrukcji wsporczej paneli w fundamencie żelbetowym, którego głębokość zostanie określona na podstawie badań geologicznych. Wybór wariantu, w którym zastosowane zostaną fundamenty żelbetowe spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie oraz pogorszenie warunków retencyjnych działki. Nie będzie możliwa również uprawa roślinności pod panelami, co spowoduje utrudnienie efektywniejszego wykorzystania rolniczego działki, na której planowana jest inwestycja.

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

Planowane przedsięwzięcie nie należy do tych, dla których wyznaczyć należy obszar ograniczonego użytkowania, ani nie generuje możliwości wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy przemysłowej.

Teren planowanej inwestycji jest położony z dala od korytarzy ekologicznych.

Z racji ograniczonej skali inwestycji, braku emisji nią powodowanych, oraz w związku z faktem, iż zamierzenie nie będzie negatywnie oddziaływać na przyrodę, należy uznać, iż lokalizacja nie spowoduje żadnych szkód w środowisku, nie przyczyni się do spadku jego atrakcyjności. Ogrodzenie będzie wykonane z ażurowej siatki o dużych okach i będzie posiadać wolną przestrzeń do wysokości 20 cm nad gruntem, więc będzie możliwe przemieszczanie się drobnych zwierząt, a pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki.

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

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

## **26. Podstawa prawna opracowania.**

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsięwzięcie z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska ((t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.);
- 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 (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2081 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 20017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.) oraz z uwzględnieniem zmian (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55);
- 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 2018 r. poz. 1945 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 (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
- 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 (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1510);
- 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.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,
- 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](http://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

Załączniki:

1. Inwentaryzacja przyrodnicza
2. Pismo PGN.1431.7.2022
3. Poglądowy plan zagospodarowania terenu