

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”



Raport oddziaływania na środowisko został
sporządzony przez zespół:

Autorzy

Paweł Grabowski.....
Dominika Sęk.....
Katarzyna Kacprzycka.....
Krzysztof Kacprzycki.....
Paula Czerwińska.....
Jarosław Reszka.....

Głogowo, 29 sierpnia 2022 r.

Spis treści:

1.	Wstęp.....	5
2.	Opis planowanego przedsięwzięcia.....	8
2.1.	Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej i przyłączeniowej.....	8
2.2.	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, warunki jej użytkowania obecnie oraz w fazie eksploatacji inwestycji.....	15
2.3.	Rodzaje technologii.....	16
2.4.	Główne cechy procesów produkcyjnych.....	25
2.5.	Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów wynikające z fazy realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.....	26
2.7.	Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii. ..	33
2.8.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	34
3.	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	35
3.1.	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. 35	
3.2.	Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.....	41
3.3.	Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej.....	48
4.	Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	50
5.	Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	51
6.	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.....	53
7.	Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	54
8.	Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.....	61
8.1.	Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	62
8.2.	Oddziaływania wtórne i skumulowane.....	63
8.3.	Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.....	65
8.4.	Oddziaływania stałe i chwilowe.....	65
9.	Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko oraz opis oddziaływań na jego poszczególne elementy.....	66
9.1.	Faza realizacji.....	66
9.2.	Faza eksploatacji.....	71
10.	Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	98

11.	Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.....	98
12.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	99
13.	Propozycja monitoringu oddziaływania planowanej inwestycji.	101
14.	Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.....	102
15.	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.	104
16.	Metody prognozowania zastosowane w raporcie.	104
17.	Wnioski końcowe.....	104
18.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.	106
19.	Podstawa prawna opracowania.	113
20.	Bibliografia.....	114

Spis tabel:

Tabela 1	Przewidywana ilość odpadów na etapie realizacji.....	26
Tabela 2	Przewidywana ilość odpadów na etapie eksploatacji.....	28
Tabela 3	Maszyny wykorzystywane do prac budowlanych.....	30
Tabela 4	Pojazdy wykorzystywane przy pracach budowlanych.....	30
Tabela 5	Przewidywana ilość odpadów na etapie likwidacji.....	31
Tabela 6	Odzysk materiałów w recyklingu krzemowych modułów PV.	32
Tabela 7	Materiały/surowce wykorzystywane przy budowie instalacji.....	33
Tabela 8	Porównanie oddziaływań poszczególnych wariantów na elementy środowiska.	57
Tabela 9	Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.	66
Tabela 10	Przewidywane emisje maszyn technicznych do atmosfery na poziomie realizacji inwestycji.	67
Tabela 11	Przewidywane emisje samochodów ciężarowych do atmosfery na etapie realizacji.	67
Tabela 12	Dokumenty strategiczne istotne z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.	98
Tabela 13	Porównanie zastosowanej technologii z kryteriami uwzględnionymi przy określeniu Najlepszych Dostępnych Technik.	102
Tabela 14	Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.	103

Spis map:

Mapa 1	Lokalizacja inwestycji na tle lokalnego układu drogowego.....	12
Mapa 2	Lokalizacja inwestycji względem sieci elektroenergetycznej (kolor czerwony).	14
Mapa 3	Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.....	20
Mapa 4	Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji.	37
Mapa 5	Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.....	38
Mapa 6	Lokalizacja działki objętej inwestycją.	39
Mapa 7	Lokalizacja inwestycji na terenie gminy.	40
Mapa 8	Lokalizacja elektrowni względem obszarów zagrożonych powodzią.....	43
Mapa 9	Położenie planowanej inwestycji względem Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.	44
Mapa 10	Lokalizacja inwestycji względem GZWP.	46
Mapa 11	Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.....	47
Mapa 12	Lokalizacja elektrowni względem stanowisk archeologicznych.....	50
Mapa 13	Lokalizacja działki 80/13 w obrębie Babki Oleckie względem najbliższych, planowanych farm fotowoltaicznych.	64
Mapa 14	Mapa zasięgu hałasu w otoczeniu instalacji fotowoltaicznej (pora dnia).	82
Mapa 15	Lokalizacja działki inwestycyjnej względem najbliższej zabudowy.	83
Mapa 16	Lokalizacja rejonu posadowienia inwestycji względem MPZP.....	99

Spis rysunków:

Rysunek 1 Schemat konstrukcji stelażu nośnego dla paneli fotowoltaicznych.....	11
Rysunek 2 Schemat instalacji fotowoltaicznej.....	16
Rysunek 3 Przekrój pojedynczego modułu fotowoltaicznego.....	20

Spis zdjęć:

Zdjęcie 1 Kafar wykorzystywany do wbijania konstrukcji wsporczych.....	17
Zdjęcie 2 Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.....	18
Zdjęcie 3 Przykładowe moduły fotowoltaiczne.....	19
Zdjęcie 4 Przykładowy inwerter farmy fotowoltaicznej.....	21
Zdjęcie 6 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej.....	24
Zdjęcie 7 Widok na instalację fotowoltaiczną.....	53
Zdjęcie 8 Kontenerowa stacja transformatorowo-rozdzielcza.....	94
Zdjęcie 9 Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech.....	94

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.

Poniżej przedstawiono listę dokumentów strategicznych, w których znajdują się odwołania do realizacji projektów z dziedziny energetyki odnawialnej na szczeblu:

- Światowym:
 - Ramowa konwencja narodów zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (konwencja klimatyczna) dnia 9 maja 1992 r.;
 - Protokół z Kioto z 1997 roku, który wszedł w życie 16 lutego 2005 r.,
 - Porozumienie paryskie z 2016 r., jest to pierwsze w historii powszechne i prawnie wiążące światowe porozumienie w dziedzinie klimatu.
- Europejskim:
 - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE),
 - Pakiet klimatyczno-energetyczny unii europejskiej,
 - Biała księga –adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania,
 - Strategia adaptacji do zmian klimatu UE,

- Krajowym:
 - Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 1997 r.,
 - Ustawa Prawo ochrony środowiska,
 - Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020,
 - Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do 2020 z perspektywą do 2030,
 - Krajowa polityka miejska 2023,
 - Strategia bezpieczeństwa energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 roku,
 - Krajowy program ochrony powietrza (KPOP),
 - Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 przekazany do Komisji Europejskiej w dniu 30 grudnia 2019 r.,
 - Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. zatwierdzona przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r.,
 - Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej.

Ponadto, odnawialne źródła energii (w tym: farmy fotowoltaiczne) znajdują uzasadnienie w dokumentach szczebla regionalnego i lokalnego:

- program gospodarki niskoemisyjnej,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- program ochrony środowiska.

Kształtowanie odpowiednich działań chroniących klimat jest zadaniem, które obejmuje szeroki zakres zagadnień oraz angażuje zróżnicowane grono partnerów tj. instytucje publiczne, prywatnych inwestorów, instytucje naukowe oraz organizacje społeczne.

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-rozdziałczych 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.

W przedmiotowej inwestycji w celu gromadzenia wyprodukowanej energii zainstalowane zostaną akumulatory litowo-jonowe. Obecnie na rynku używane są 4 technologie do budowy zasobników energii – trzy technologie ogniw litowo-jonowych i jedna superkondensatorowa. Technologie ogniw litowo-jonowych różnią się między sobą przede wszystkim rodzajem materiałów użytych do wyprodukowania katody i anody.

Działanie ogniw litowo-jonowych opiera się na zjawiskach interkalacji i deinterkalacji. Interkalacja jest to zjawisko wbudowywania się w strukturę krystaliczną ciała stałego elektrod jonów litu bez zmian tej struktury. Jony litu wchodzą w przestrzenie międzyatomowe kryształu.

Proces rozładowania ogniwa (dostarczanie energii do obwodu elektrycznego). Polega na wytworzeniu jonu litu na anodzie. Jony litu ulegają deinterkalacji, opuszczają strukturę krystaliczną anody. Następnie dyfundują w elektrolicie w kierunku katody i interkalują do materiału katody. Migracja jonów Li⁺ pomiędzy elektrodami powoduje obniżenie energii układu i równoczesny przepływ elektronów w obwodzie zewnętrznym akumulatora. Podczas ładowania zachodzą procesy odwrotne.

Proces ładowania. Realizuje się przez przyłożenie do elektrod zewnętrznego źródła napięcia. Pod wpływem różnicy potencjałów na elektrodzie dodatniej następuje reakcja elektrochemiczna, w wyniku której lit ulega utlenieniu do jonu litu Li⁺. Reakcji tej towarzyszy deinterkalacja jonów Li⁺ z materiału katody i ich migracja przez elektrolit i interkalacja do anody.

Baterie w technologii LFP - Zastosowanie: Stacjonarne magazyny energii.

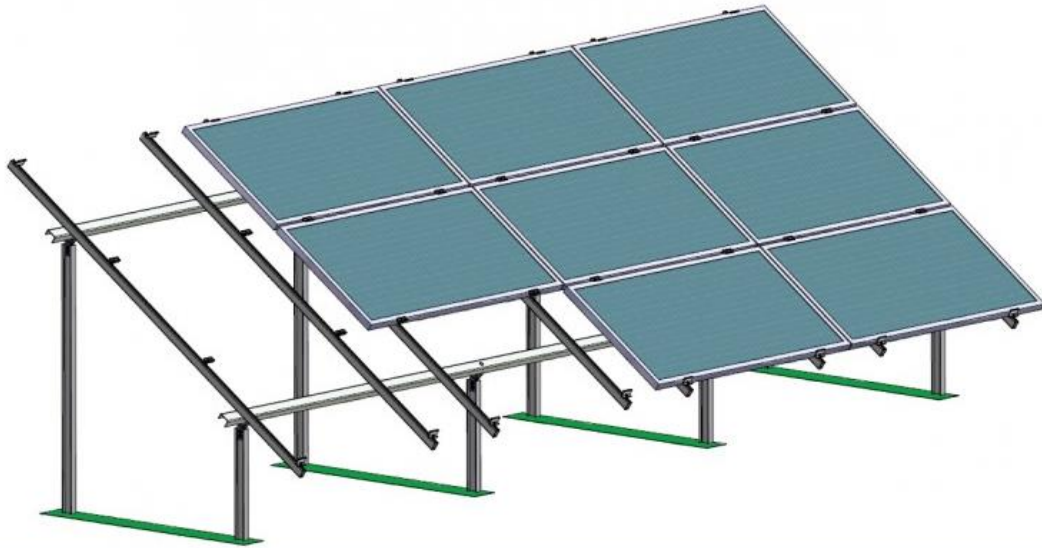
LFP to jedna z technologii baterii litowo-jonowych, których napięcie nominalne wynosi 3,2V mogą pracować w temperaturze od -30°C do +50°C. Ładowanie prądem 2~4C – prądem dwukrotności lub czterokrotności pojemności, rozładowanie prądem 3C. Żywotność do 4500~6000 cykli. W tej technologii elektroda dodatnia jest litowo żelazowo fosforanowa (LiFePO₄). Elektroda ujemna jest grafitowa. Ogromną zaletą jest możliwość ładowania w ujemnych temperaturach. Rozwiązanie dedykowane dla przyjmowania dużych energii poza szczytem i długich rozładowań.

Instalacja do magazynowania energii w postaci akumulatorów umieszczona zostanie w kontenerze lub innym pomieszczeniu, który zabezpieczy je przed wpływem warunków atmosferycznych oraz zapewni prawidłową pracę. Magazyny energii nie wymagają systemów chłodzenia, ale zaleca się wyposażyć obiekty w układ wentylacyjny (najlepiej grawitacyjny) w celu prawidłowego obiegu powietrza oraz zapewnienia systemu chłodzenia dla układu baterii. Magazyny nie będą źródłem oddziaływania akustycznego.

Ogrodzenie

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

Dla przedmiotowego projektu daje nam to:

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

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:

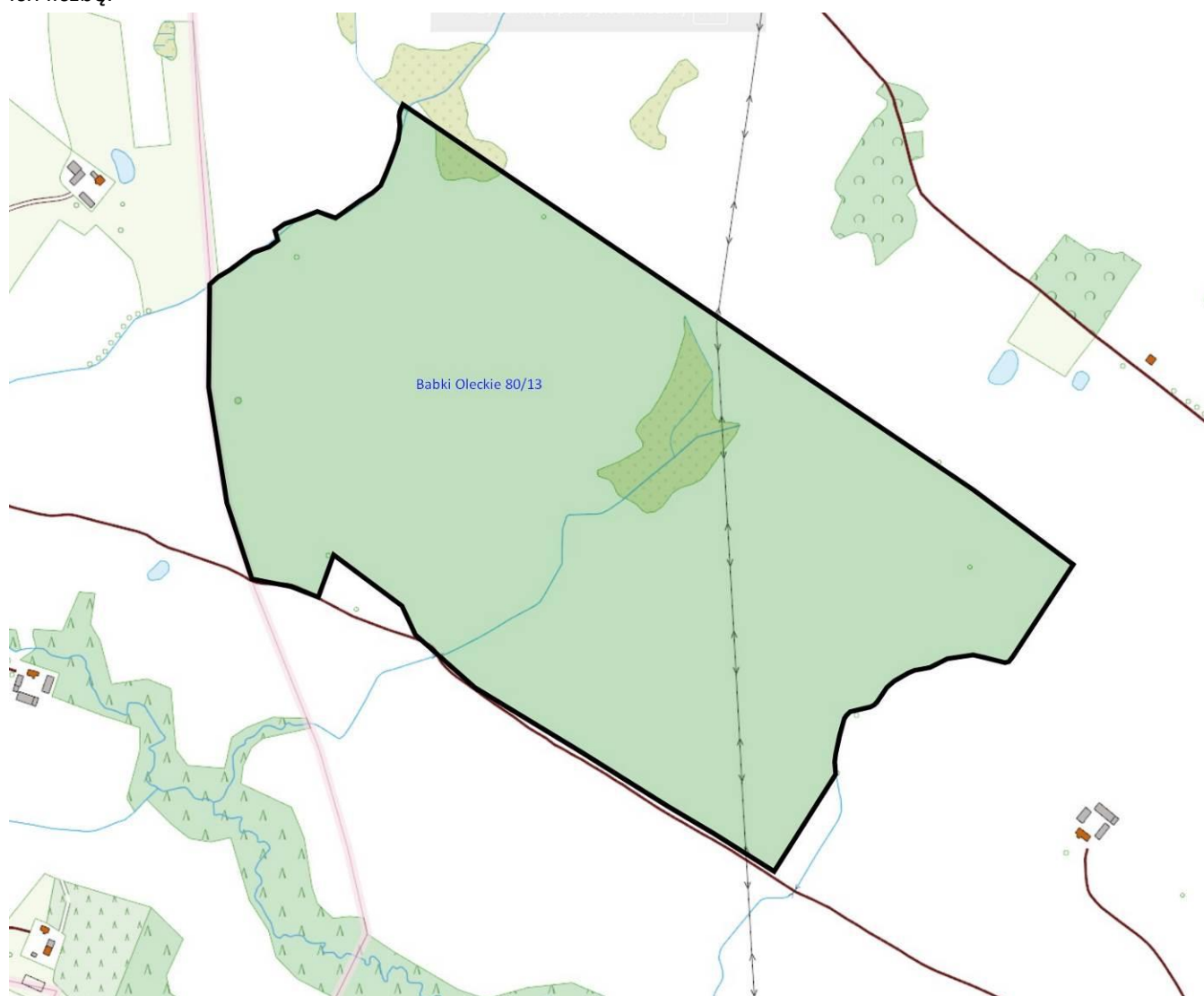
- na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.

- 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.

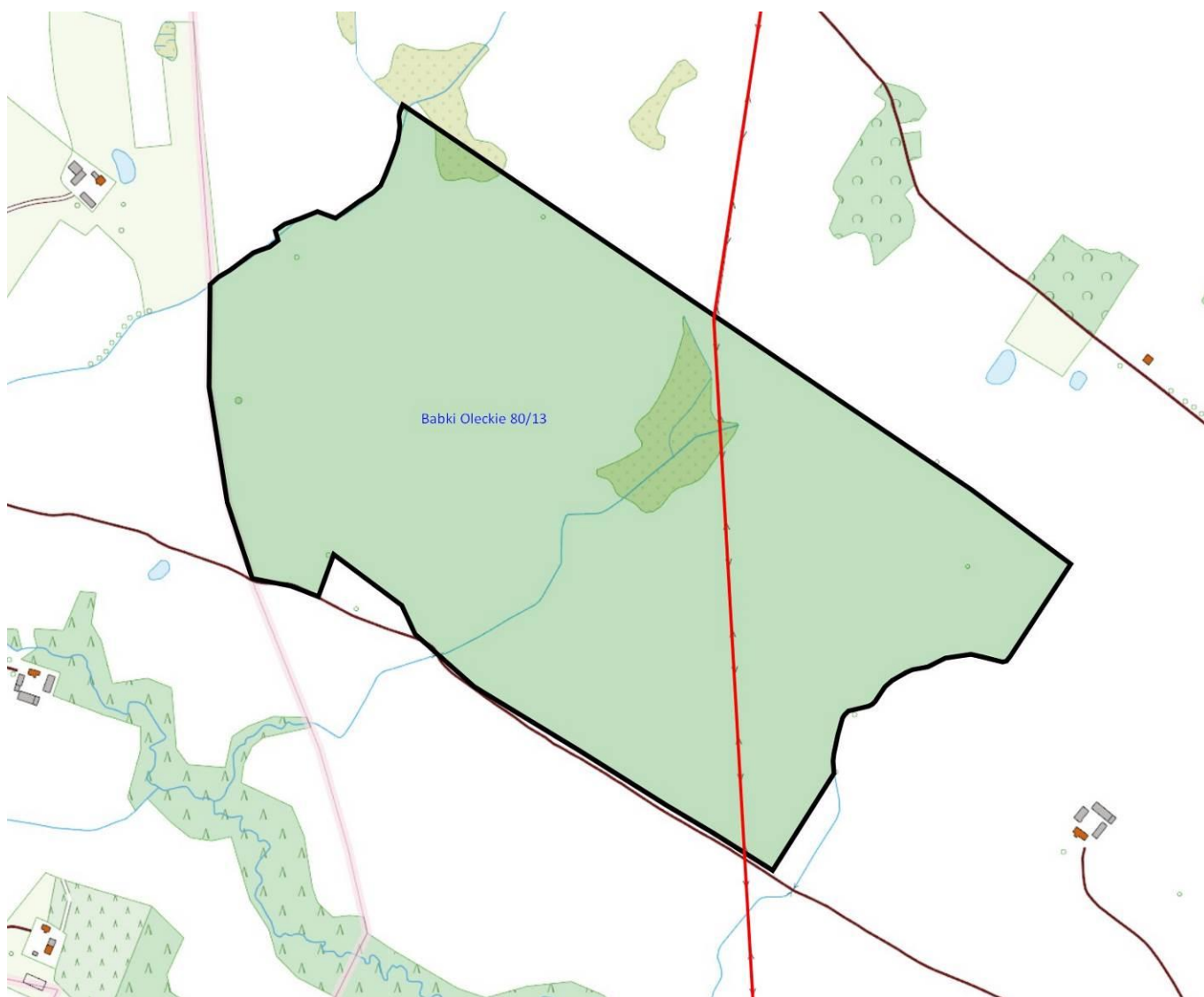
W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnej linii kablowej, pomiędzy stacją kontenerową, a istniejącym słupem znajdującym się w okolicy inwestycji. Kabel będzie ułożony w ziemi na podsypce piaskowej. Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne 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.

2.2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, warunki jej użytkowania obecnie oraz w fazie eksploatacji inwestycji.

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. Wpłyne 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.).

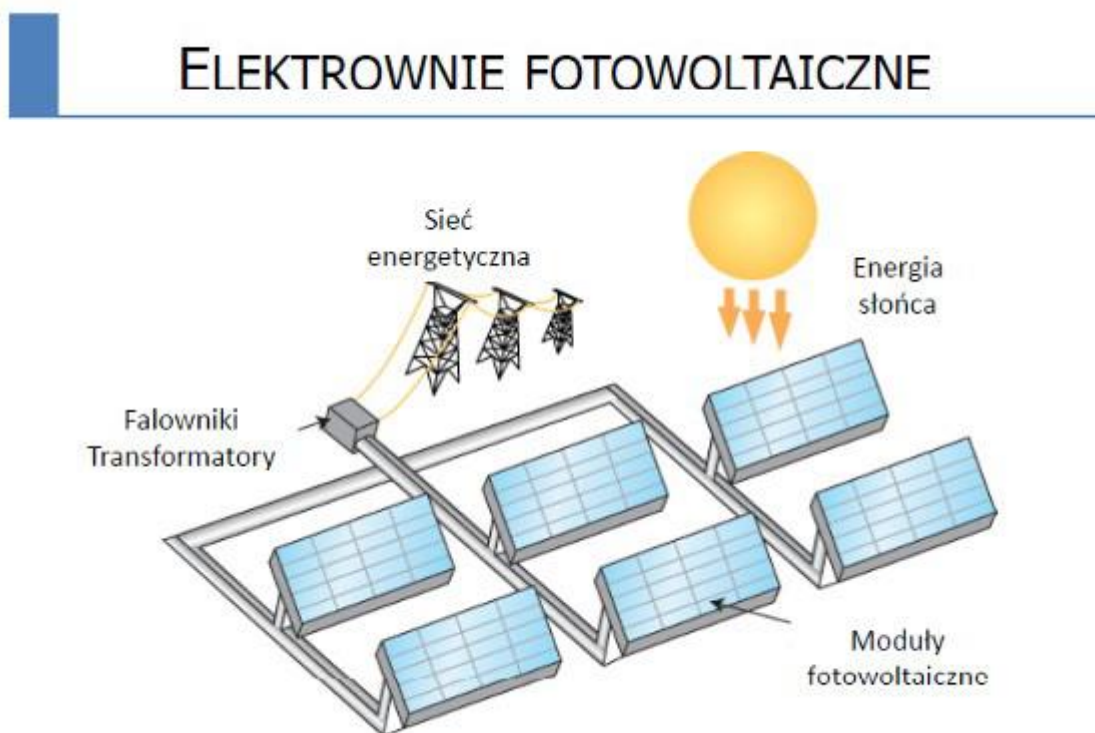
Inwestycja ze względu na sposób ogrodzenia nie będzie blokowała możliwości migracji drobnych zwierząt – ogrodzenie będzie wykonane z ażurowej siatki o dużych oczkach. Inwestycja nie ingeruje też w okoliczne zadrzewienia, które stanowią potencjalnie miejsca migracji zwierząt.

2.3. Rodzaje technologii.

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną umożliwiającą funkcjonowanie przedsięwzięcia.

W WYNIKU REALIZACJI INWESTYCJI PRZEWIDUJE SIĘ:

montaż paneli fotowoltaicznych na działkach,
montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych oraz stacji GPO,
montaż magazynów energii;
przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych średniego i wysokiego napięcia,
montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
realizacja drogi dojazdowej oraz placu montażowego,
realizacja ogrodzenia zewnętrznego farmy fotowoltaicznej oraz montaż urządzeń alarmowych.



Rysunek 2 Schemat instalacji fotowoltaicznej.

Pierwszym etapem realizacji planowanego przedsięwzięcia będzie wykonanie drogi dojazdowej planowanej farmy fotowoltaicznej oraz placu montażowego. Nawierzchnia ww. powierzchni będzie mieć charakter twardy (nawierzchnia żwirowa, przepuszczalna lub wykonana z betonowych płyt, czy kruszywa łamanego), która umożliwi dojazd i montaż poszczególnych elementów inwestycji. W miarę możliwości wykorzystane zostaną lokalne drogi – w tym gruntowe, aby ilość nowobudowanych dróg była jak najkrótsza. W związku z faktem, że inwestycja nie wiąże się z koniecznością transportu ponadgabarytowego, nie ma konieczności wzmocnienia dróg lokalnych o nawierzchni gruntowej.

Plac montażowy będzie wielkością dostosowany do planowanego przedsięwzięcia, ponadto nie będzie on zlokalizowany pod drzewami, a także w pobliżu krzewów. Miejsce wyposażone będzie w sorbent, który pochłania substancje ropopochodne. Na terenie wykonywanych prac nie planuje się tankowania pojazdów, chyba że będzie to absolutnie niezbędne – wówczas odbywać się to będzie na terenie o nawierzchni twardej, wyposażonej w sorbent.

Następnie na konstrukcjach wsporczych zamontowane zostaną panele fotowoltaiczne. Konstrukcje będą montowane jako profile wbijane w ziemię za pomocą niewielkiego kafara. Do konstrukcji wsporczych zostaną przykręcone stoły, na których będą posadowione panele fotowoltaiczne. Na etapie sporządzania projektu budowlanego zostaną wykonane obliczenia dotyczące głębokości wbijania profili jak i techniki montażu stołów pod kątem odporności na obciążenie śniegiem, wiatrem i innymi czynnikami atmosferycznymi.



Zdjęcie 1 Kafar wykorzystywany do wbijania konstrukcji wsporczych

Źródło: archiwum własne



Zdjęcie 2 Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.

Źródło: archiwum własne

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. 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 ogni 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 lat. Aluminiowa rama daje sztywność całej konstrukcji. Ogniwa umieszczone 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”.



Zdjęcie 3 Przykładowe moduły fotowoltaiczne.

Źródło: archiwum własne

PANELE FOTOWOLTAICZNE (PV)

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

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

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

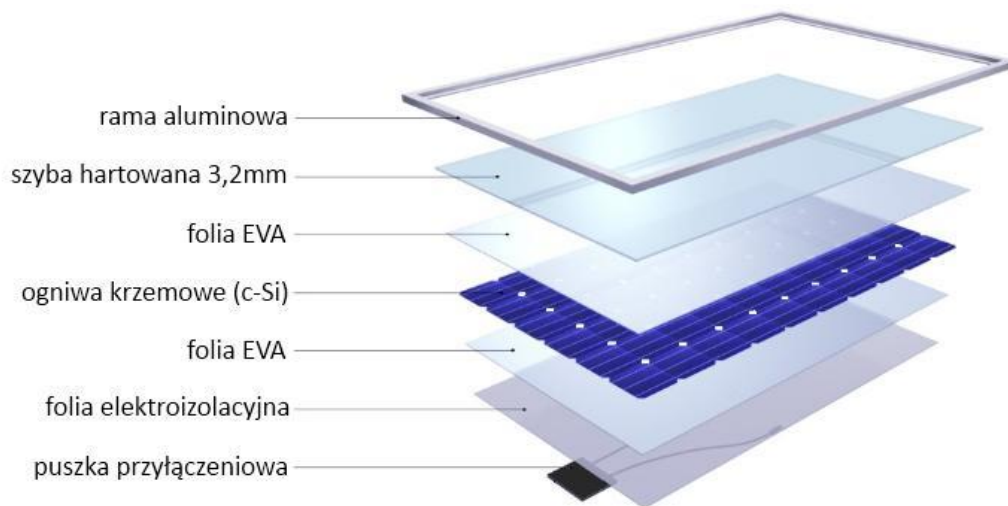
Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami.

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

Ekspozycja w kierunku południowym,

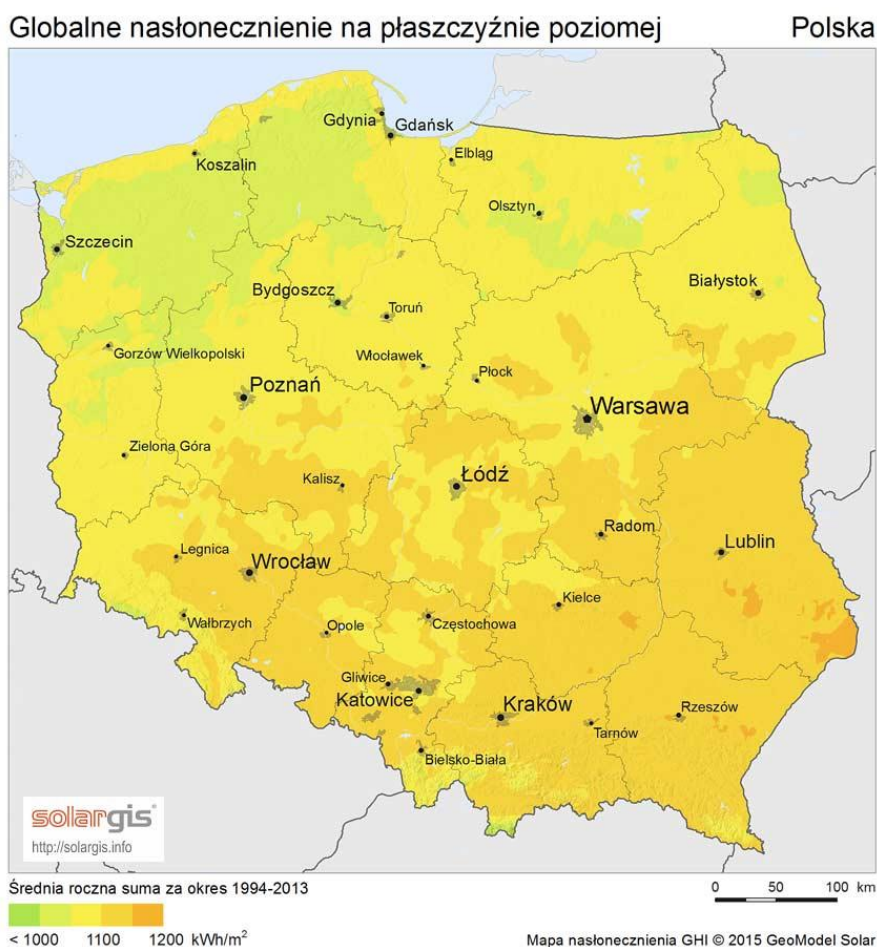
Brak zacielenia,

Właściwy kąt nachylenia.



Rysunek 3 Przekrój pojedynczego modułu fotowoltaicznego

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 3 Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.

Źródło: <https://poradnikprojektanta.pl/energia-sloneczna-w-polsce-naslonecznienie/>

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

Panele fotowoltaiczne będą łączone przewodami w sekcje, z których przewody będą wyprowadzane do inwerterów. Przewody będą przymocowane do konstrukcji wsporczych. Inwertery są to urządzenia elektroniczne montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami. Przybliżone wymiary: ok 1m x 1m. Zadaniem tych urządzeń jest przekształcanie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny, który jest w systemie elektroenergetycznym. Poniżej na zdjęciu przedstawiono przykładową lokalizację inwerterów na farmie fotowoltaicznej.

Na 1 MW zainstalowanej mocy potrzeba ok. 30 sztuk inwerterów. Obecnie nie można wskazać rodzaju planowanych inwerterów, ponadto nie ma to większego znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska. Pola elektromagnetyczne powodowane przez te urządzenia są minimalne, wielokrotnie mniejsze od normy. Z racji umieszczenia tych urządzeń pod panelami, nie ma możliwości propagacji dźwięku na większą odległość – panele będą działać jak swoiste ekrany akustyczne. Ponadto będą one umieszczone nisko nad ziemią.



Zdjęcie 4 Przykładowy inwerter farmy fotowoltaicznej.

Źródło: archiwum własne

Od inwerterów do stacji transformatorowych będą przebiegać linie kablowe niskiego napięcia. Będą one realizowane jako linie podziemne. Wykopy będą realizowane jako wąskoprzestrzenne za pomocą niewielkiej koparki. Będą w nich układane kable do planowanych stacji transformatorowych. Po ułożeniu kabli i linii światłowodowych, za pomocą których będzie kontrolowana praca instalacji, wykopy zostaną zasypane. W ramach działań związanych z ochroną środowiska planuje się niepozostawianie otwartych wykopów, a gdy będzie to konieczne, będą one kontrolowane przed zasypaniem pod kątem obecności zwierząt. Ewentualne organizmy zostaną złapane i wyniesione poza teren budowy w bezpieczne miejsce.

Prefabrykowane kontenerowe stacje transformatorowe wyposażone zostaną w transformatory SN/nn. Stacje transformatorowe zbudowane będą jako budynki prefabrykowane, które będą pomalowane w odcieniach szarości. Stacje są przystosowane do współpracy z siecią kablową średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia.



Zdjęcie 5 Przykładowa stacja transformatorowa.

Źródło: archiwum własne

Transformatory nie są źródłem emisji akustycznej, która mogłaby wpłynąć na pogorszenie środowiska akustycznego w otoczeniu inwestycji. Analogiczne transformatory SN stosowane są wśród zabudowy mieszkalnej. Poniżej zamieszczono fotografię stacji transformatorowych z rozdzielniami SN na osiedlu mieszkaniowym. Są one zlokalizowane w bezpośrednim otoczeniu budynków mieszkalnych, najbliższy jest w odległości około 5-6 metrów w linii prostej.

Należy podkreślić, że zgodnie ze znowelizowanym rozporządzeniem o kwalifikacji przedsięwzięć (zgłoszonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska) **stacje transformatorowe nie są wymienione wśród przedsięwzięć wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

Od stacji transformatorowych będą przebiegać linie kablowe średniego napięcia. Będą one realizowane jako linie podziemne. Wykopy będą realizowane jako wąskoprzestrzenne za pomocą niewielkiej koparki. Będą w nich układane kable do planowanego miejsca lokalizacji GPO.

Stacja GPO jest to zespół urządzeń, którego zadaniem jest przekształcenie średniego napięcia do wysokiego.

Zakres prac na etapie budowy stacji elektroenergetycznej obejmuje:

- Niwelację terenu podstacji
- Odwodnienie terenu (o ile zajdzie taka konieczność)
- Wykonanie fundamentów budynku stacyjnego

- Wykonanie stanowisk transformatorów (mocy, prostownikowych i potrzeb własnych)
- Wykonanie fundamentów pod aparaturę napowietrzną
- Wykonanie wjazdów na stację i dróg wewnętrznych
- Wybudowanie budynku stacyjnego
- Posadowienie konstrukcji wsporczych pod aparaturę
- Montaż aparatury i transformatorów, urządzeń kompensacyjnych, urządzeń potrzeb własnych
- Wykonanie oświetlenia terenu stacji
- Wykonanie instalacji uziemiającej stacji i ogrodzenia zewnętrznego
- Wykonanie ogrodzenia stacji
- Wykonanie instalacji odgromowej stacji
- Wykonanie systemu ochrony technicznej
- Montaż separatora oraz wykonanie instalacji odwodnienia: mis transformatorów mocy i stanowisk transformatorów prostownikowych oraz potrzeb własnych
- Budowa linii zasilających i sterowniczych pomiędzy podstacją trakcyjną a przewodami jezdnyymi
- Budowa kanalizacji kablowej
- Wykonanie przyłącza instalacji kanalizacyjnej lub budowa zbiornika bezodpływowego
- Wykonanie przyłącza do sieci wodociągowej lub budowa studni
- Innych instalacji, urządzeń elementów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania podstacji

Parametry charakterystyczne stacji:

- napięcie znamionowe – 110 kV,
- powierzchnia stacji – ok. 1 ha;

Na terenie stacji elektroenergetycznej WN/SN w zakresie urządzeń o napięciu 110 kV zabudowane zostaną:

- pole transformatora mocy

W skład poszczególnych pól funkcyjnych na terenie podstacji będą wchodziły aparaty łączeniowe:

- wyłącznik mocy 110 kV,
- odłącznik 110 kV,
- uziemniki 110 kV,

aparaty pomiarowe tj.:

- przekładniki kombinowane napięciowo – prądowe
- przekładniki prądowe

aparaty ochronne tj.:

- ograniczniki przepięć 110 kV do ochrony linii kablowej i transformatora mocy.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi aparatami zostaną wykonane za pomocą przewodów giętkich stalowo – aluminiowych i rurowych aluminiowych lub kabli, o przekrojach odpowiednio dobranych do wartości prądów obciążenia długotrwałego i zwarciovego występujących na podstacji.

Na terenie podstacji pomiędzy ww. urządzeniami a aparaturą znajdującą się w budynku stacyjnym (pomiarową, zabezpieczeniową, sterowniczą, sygnalizacyjną etc.) zostaną ułożone kable zasilające, sterownicze, pomiarowe, sygnalizacyjne.

Stacja elektroenergetyczna zostanie zrealizowana jako tradycyjna z aparaturą napowietrzną w zabudowie wysokiej (tzn. elementy znajdujące się pod napięciem zostaną umieszczone na konstrukcjach

wsporczych, na odpowiedniej wysokości, poza zasięgiem osób, które będą na stacji). Elementem stanowiącym izolację pomiędzy poszczególnymi aparatami będzie powietrze.

Na terenie stacji zainstalowany zostanie stanowisko transformatora mocy. Stanowisko te będzie wyposażone w misę olejową, która będzie w stanie pomieścić olej z transformatora w przypadku jego wycieku. W transformatorach mocy standardowo stosowany jest olej mineralny. Misa olejowa będzie wyposażona w instalacje odwodnienia i separacji oleju, dzięki któremu woda opadowa odprowadzana z misy nie będzie zanieczyszczona olejem.

W budynku, który zostanie wybudowany na terenie podstacji zostaną umieszczone urządzenia potrzeb własnych, rozdzielni średnich napięć, rozdzielni prądu stałego, urządzenia zabezpieczeń, łączności, urządzenia telemechaniki, sterowania i nadzoru etc. Budynek zostanie zrealizowany w technologii tradycyjnej lub prefabrykowanej jako wolnostojący, parterowy z możliwością podpiwniczenia stanowiącego kablownię. Budynek rozdzielni nie będzie przeznaczony na stały pobyt ludzi, niemniej przewidziano w nim węzeł sanitarny i pomieszczenie socjalne.

Wody opadowe z terenu stacji zostaną zagospodarowane na terenie działki, na której planowana jest inwestycja.

Po ułożeniu kabli i linii światłowodowych, za pomocą których będzie kontrolowana praca instalacji, wykopy zostaną zasypane. W ramach działań związanych z ochroną środowiska planuje się niepozostawianie otwartych wykopów, a gdy będzie to konieczne, będą one kontrolowane przed zasypaniem pod kątem obecności zwierząt. Ewentualne organizmy zostaną złapane i wyniesione poza teren budowy w bezpieczne miejsce.

Na koniec teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię, a skonstruowane będzie tak, aby nie zaburzać dyspersji zwierząt. **Pomiędzy powierzchnią ziemi, a dolną podstawą ogrodzenia planuje się pozostawienie ok 20 cm odstępu umożliwiającego migrację drobnych kręgowców.**

Na ogrodzeniu zostanie zamontowany system alarmowy. Dopuszcza się montaż kamer, czujników ruchu oraz oświetlenia, które będzie się włączać automatycznie w trakcie detekcji ruchu. Nie będzie montowane oświetlenie stałe inwestycji.



Zdjęcie 6 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej.

Źródło: archiwum własne

URUCHOMIENIE I TESTOWANIE ELEKTROWNI.

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

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

podnośnik,
spycharka,
wywrotka,
koparka,
ciągnik rolniczy,
przyczepy,
podnośnik,
maszyna do odwiertów,
kafar,
generator elektryczny,
ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała ok. 12 miesięcy. Za przewidywany czas eksploatacji przyjęto okres 30 lat, jako że tyle wynosi średnio rynkowa gwarancja trwałości produktu. Niemniej, po 30 latach ilość wytwarzanej przez panel energii nie spadnie poniżej 75 % mocy pierwotnej. Biorąc pod uwagę powyższe, nic nie stoi na przeszkodzie, aby instalacja dalej pracowała. Po upływie tego okresu inwestor będzie się starał o odnowienie umowy na odbiór energii elektrycznej, umowy dzierżawy i dalszą produkcję energii.

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

Niektóre elementy, takie jak śruby, stalowe słupy i stelaże zostaną odzyskane do ponownego użycia, bądź sprzedane jako złom;

Moduły fotowoltaiczne zawierające krzemionkę, szkło, aluminium, miedź i srebro zostaną poddane recydingowi;

Kable elektryczne również zostaną poddane recydingowi;

Generatory, systemy chłodzenia i inne urządzenia po 30 latach wciąż powinny być sprawne i możliwe do zamontowania.

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

2.4. 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.

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z produkcją w tradycyjnym rozumieniu, a technologia wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej została opisana w rozdziale nr 5 opracowania.

2.5. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów wynikające z fazy realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.

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

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/1MW	Sposób postępowania z odpadami
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	poniżej 0,4 Mg	Odpady będą magazynowane w szczelnym plastikowym pojemniku zlokalizowanym w wydzielonym miejscu na zapleczu budowy a następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom odpadów
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe		
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/1MW	Sposób postępowania z odpadami
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 03	Tworzywa sztuczne	Ok. 0,5 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Poniżej 0,3 Mg	Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju
17 04 05	Żelazo i stal	Poniżej 0,8 Mg	
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	poniżej 0,3 Mg	
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03		
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03		

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

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		-
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła		-
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	0,7 (na okres eksploatacji)
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	0,01
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania		-

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
	ochronne		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,02
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
16 06	Baterie i akumulatory		-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	10 (na okres eksploatacji)
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		-
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		-
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,05
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	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.

2.6. 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 5 Przewidywana ilość odpadów na etapie likwidacji

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg/1MW]
13	<i>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</i>	-
13 03	<i>Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła</i>	-
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,7
15 01	<i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i>	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
16	<i>Odpady nieujęte w innych grupach</i>	-
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>	-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	5
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	3
16 06	<i>Baterie i akumulatory</i>	-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	10
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>	-
17 02	<i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>	-

17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	-
17 04 02	Aluminium	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	-
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	1,5
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	-
20 03	Inne odpady komunalne	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

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 6 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 ²]	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

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

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.

Etap budowy:

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

Tabela 7 Materiały/surowce wykorzystywane przy budowie instalacji

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

Etap eksploatacji:

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

- ok. 5 m³/ 1 MW / 1 mycie wody 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.

2.8. 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.

3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

3.1. 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 i nie będzie wpływać na cele ochrony, ciągłość lub cele powołania obszarów chronionych w okolicy. W sąsiedztwie inwestycji położony jest Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Oleckich. Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na cele ochrony tego obszaru oraz nie będzie stać w sprzeczności z zakazami obowiązującymi w jego granicach.

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM Nr 139 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 12 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezior Oleckich, §3 punkt 2 Ustalenia dotyczące czynnej ochrony nieleśnych ekosystemów lądowych Obszaru, odniesiono się do tych zapisów (w związku z tym, że obszar planowanej inwestycji stanowi nieleśny ekosystem lądowy):

- 1) przeciwdziałanie zarastaniu łąk, pastwisk i torfowisk poprzez koszenie i wypas, a także mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów na terenach otwartych, a w razie konieczności także karczowanie z usunięciem biomasy z pozostawieniem kęp drzew i krzewów;

Obszar planowanej inwestycji stanowią głównie grunty orne oraz użytki zielone na gruntach ornym. W związku z realizacją inwestycji, teren pomiędzy panelami, na terenie biologicznie czynnym będzie mieć charakter łąkowo-pastwiskowy. W związku z realizacją inwestycji nie będą wycinane drzewa lub krzewy.

- 2) propagowanie wśród rolników działań zmierzających do utrzymania trwałych użytków zielonych w ramach zwykłej, dobrej praktyki rolniczej, a także Krajowego Programu Rolnośrodowiskowego - zgodnie z wymogami zbiorowisk łąkowych; propagowanie dominacji gospodarstw prowadzących produkcję mieszaną, w tym preferowanie hodowli bydła opartej o naturalny wypas metodą pastwiskową; zalecana jest ochrona i hodowla lokalnych starych odmian drzew i krzewów owocowych oraz ras zwierząt; promowanie agroturystyki i rolnictwa ekologicznego;

W ramach realizacji inwestycji, pomiędzy elementami elektrowni, grunty orne na powierzchni działki zostaną przekształcone w użytki zielone – łąki lub pastwiska pod wypas np. owiec.

3) maksymalne ograniczanie zmiany użytków zielonych na grunty orne; niedopuszczanie do przeorywania użytków zielonych; propagowanie powrotu do użytkowania łąkowego gruntów wykorzystywanych dotychczas jako rolne wzdłuż rowów i lokalnych obniżeń terenowych;

W ramach realizacji inwestycji, pomiędzy elementami elektrowni, grunty orne na powierzchni działki zostaną przekształcone w użytki zielone – łąki lub pastwiska pod wypas np. owiec. Ten sposób użytkowania powierzchni będzie trwał tak długo jak czas eksploatacji elektrowni. Dzięki temu zostanie zachowana ciągłość użytkowania gruntu działki ewidencyjnej jako łąki lub pastwiska. W chwili obecnej użytki zielone na gruntach ornych w granicach działki w każdej chwili mogą zostać zamienione na grunty orne, zgodnie z wolą właściciela lub dzierżawcy terenu.

4) preferowanie ochrony roślin metodami biologicznymi;

Na powierzchni planowanej inwestycji nie będą stosowane pestycydy lub herbicydy. Po realizacji inwestycji spadnie do zera liczba sztucznych substancji chemicznych stosowanych obecnie na powierzchni działki ewidencyjnej.

5) ochrona zieleni wiejskiej: zadrzewień, zakrzewień, parków wiejskich, oraz kształtowanie zróżnicowanego krajobrazu rolniczego poprzez ochronę istniejących oraz formowanie nowych zadrzewień śródpolnych i przydrożnych;

W ramach realizacji inwestycji nie będą usuwane drzewa lub krzewy. Istnieje również możliwość zwiększenia udziału drzew i krzewów poprzez nasadzenia liniowe wzdłuż północnej granicy inwestycji.

6) zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości oraz oczek wodnych;

Planowana inwestycja nie ingeruje w wody powierzchniowe. Tego typu elementy środowiska zostaną zachowane i nie zmienione.

7) melioracje odwadniające, w tym regulowanie odpływu wody z sieci rowów, dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, jednak z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnobotnych oraz obszarów źródliskowych cieków;

Planowana inwestycja nie będzie wiązać się ze zmianą sotsunków wodnych w tym projektowaniu nowych lub koniecznością utrzymania starych urządzeń wodnych. Jednocześnie realizacja inwestycji zapobiegnie tego typu procederom, które w obecnych czasach przyczyniają się do pustynnienia krajobrazu i pogłębiają suszę.

8) eliminowanie nielegalnego eksploataowania surowców mineralnych oraz rekultywacja terenów powyroboiskowych; w szczególnych przypadkach, gdy w wyrobisku ukształtowały się właściwe biocenozy wzbogacające lokalną różnorodność biologiczną, przeprowadzenie rekultywacji nie jest wskazane, zalecane jest podjęcie działań ochronnych w celu ich zachowania;

Planowana inwestycja nie będzie wiązać się z tego typu działalnością.

9) utrzymywanie i w razie konieczności odtwarzanie lokalnych i regionalnych korytarzy ekologicznych;

Planowana inwestycja położona jest poza lokalnymi i regionalnymi korytarzami ekologicznymi.

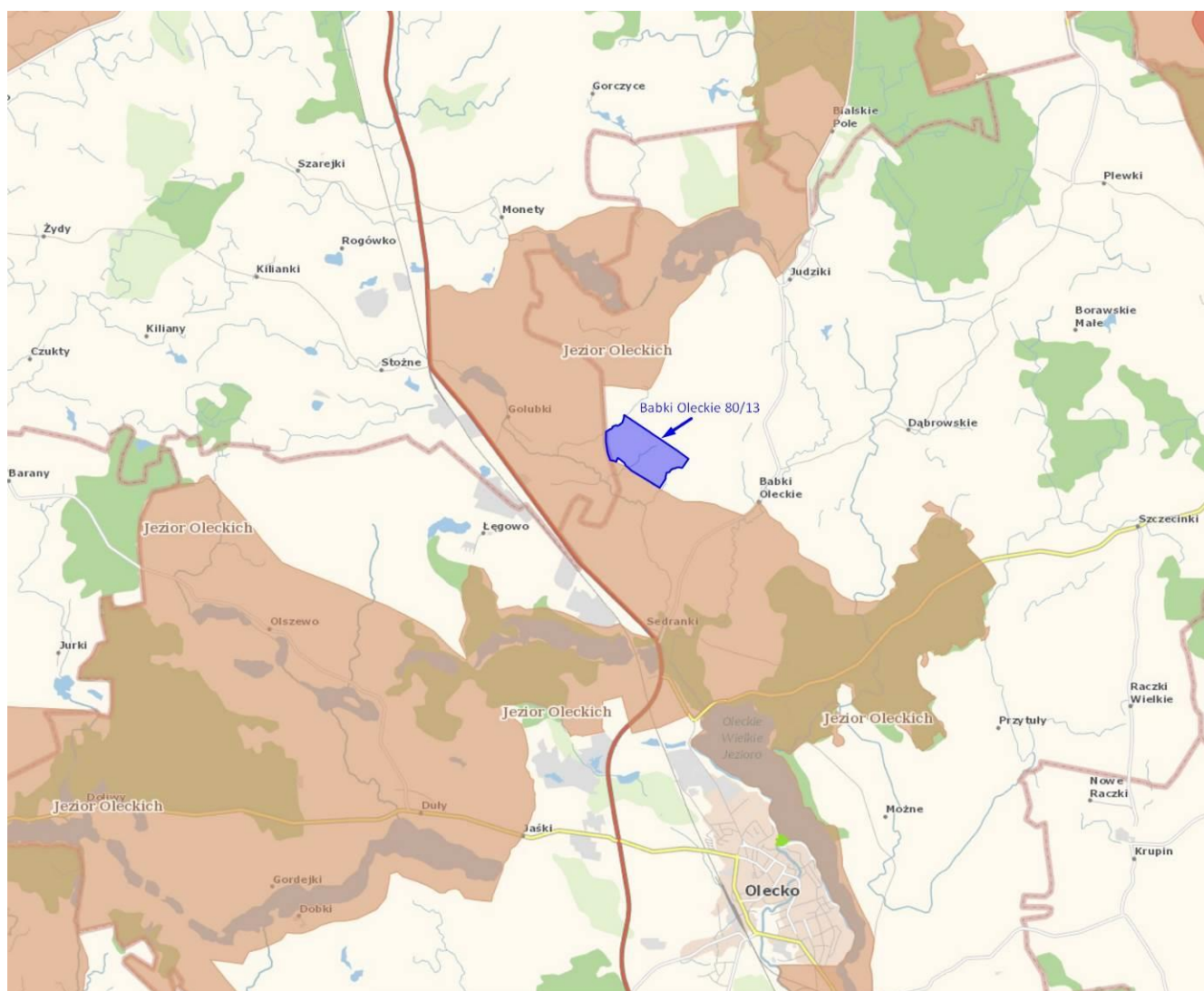
10) prowadzenie racjonalnej gospodarki łowieckiej, m.in. poprzez dostosowanie liczebności populacji zwierząt łownych związanych z ekosystemami otwartymi do warunków środowiskowych;

Planowana inwestycja nie będzie wiązać się z tego typu działalnością.

11) melioracje nawadniające zalecane są w przypadku stwierdzonego niekorzystnego dla racjonalnej gospodarki rolnej obniżenia poziomu wód gruntowych.

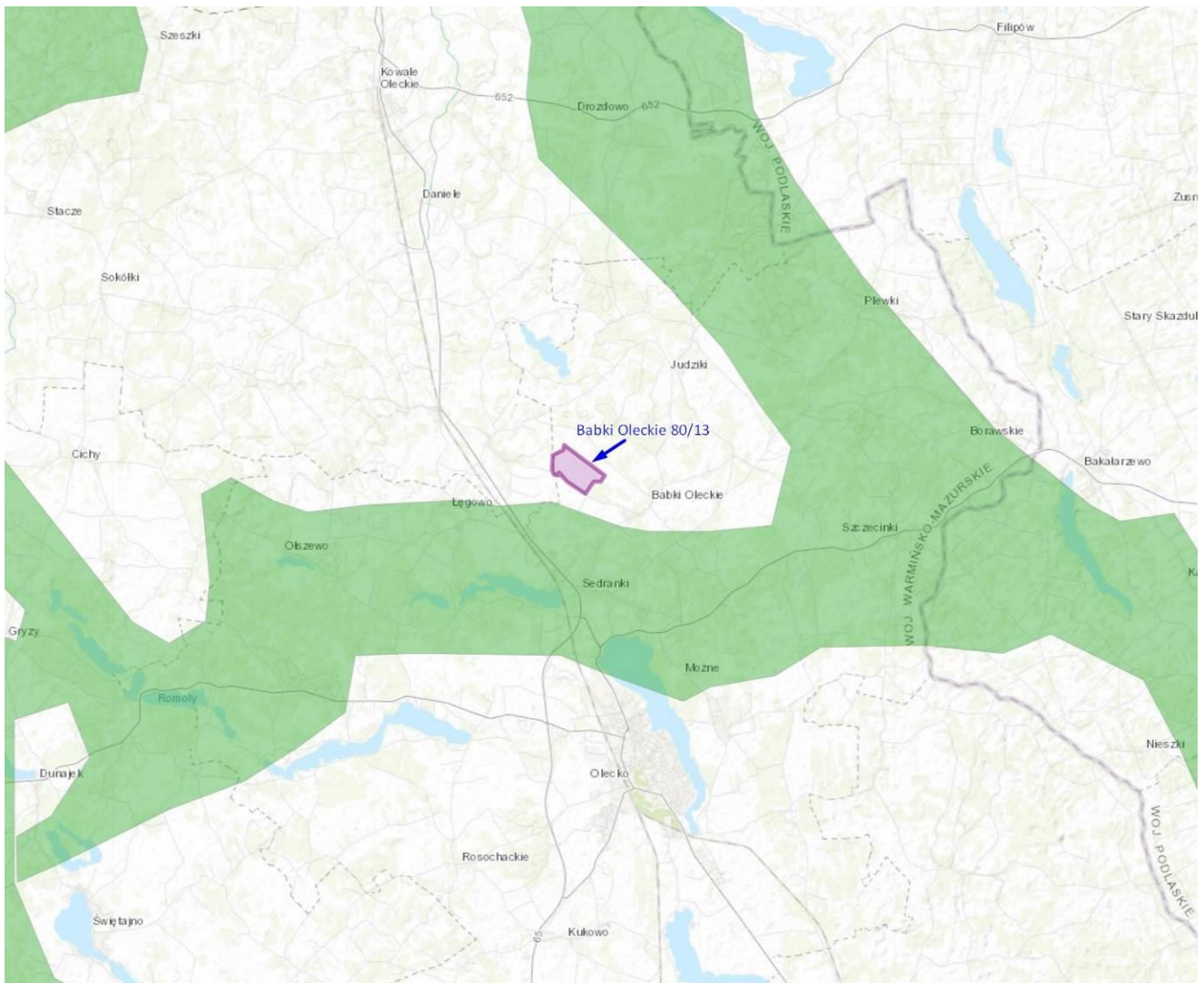
Planowana inwestycja nie będzie wiązać się z tego typu działalnością. Charakter powierzchni gruntu pomiędzy elementami elektrowni będzie zbieżny z ustaleniami czynnej ochrony ekosystemów nieleśnych tego obszaru. Niewielka wysokość planowanych konstrukcji gwarantuje nieznaczny wpływ na krajobraz, ponadto 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 4 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 5 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.

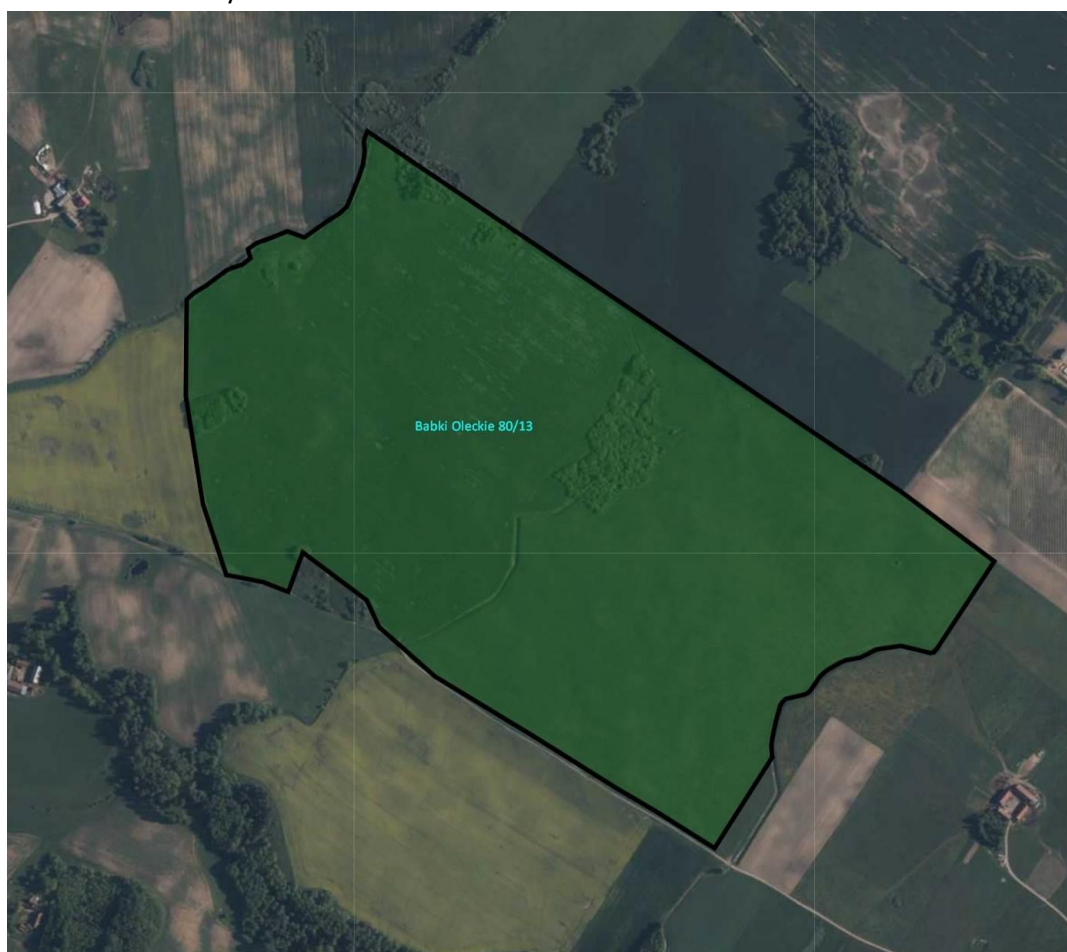
Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak np. turbiny wiatrowe, które by mogły przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą bezobsługową, a także – co ważniejsze – bez emisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu. Zgodnie z prawem przedsięwzięcia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

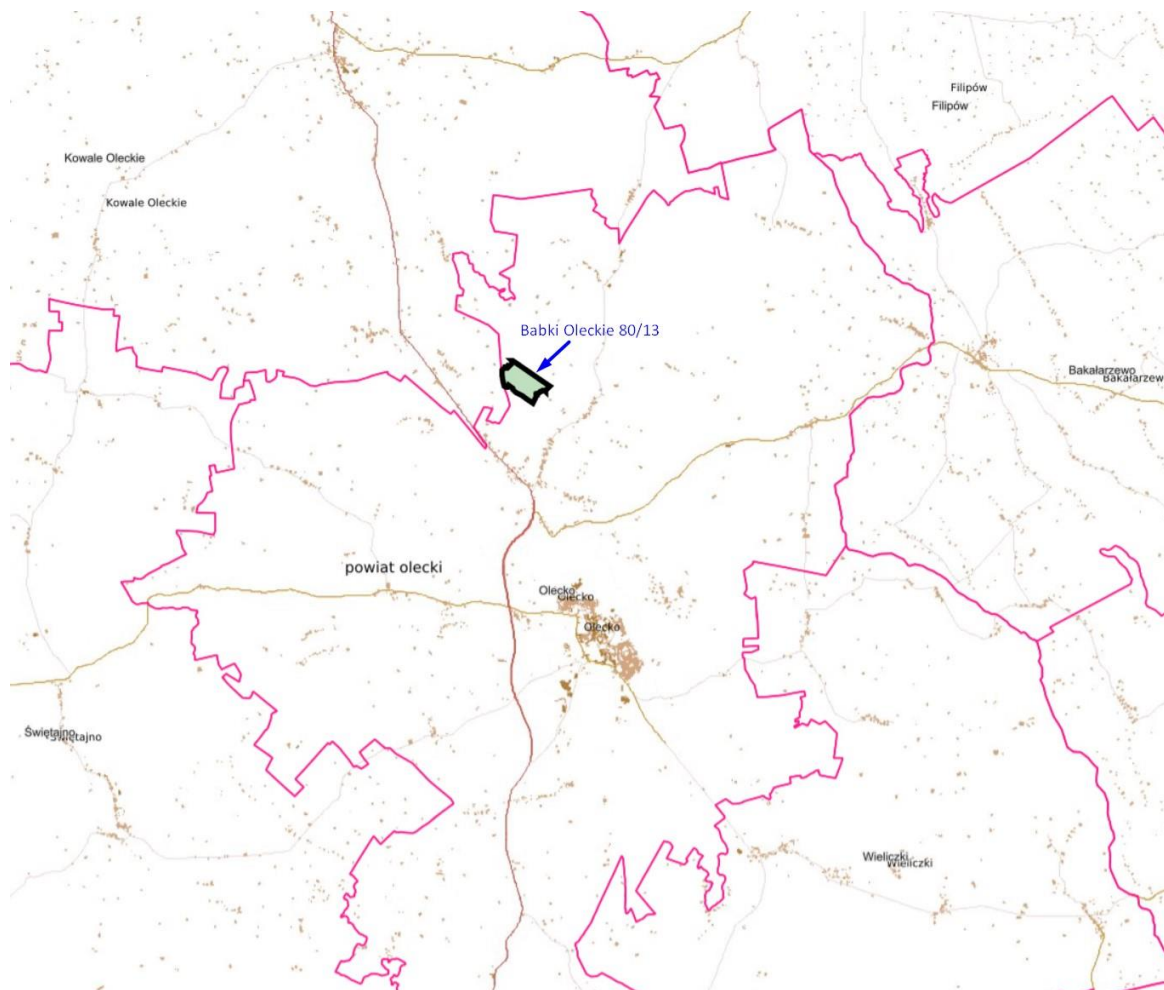
Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowaną w etapach. Ilość i moc poszczególnych etapów nie jest obecnie znana. Budowa instalacji przewidziana jest na działce nr 80/13, obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat 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 6 Lokalizacja działki objętej inwestycją.



Mapa 7 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.

3.2. 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- 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 wzniesienia morenowe i kemowe, porozcinane później wodami rzecznotodowcowymi 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 wodnotodowcowej, 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). Wzniesienia 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 sięgają 160 m. n.p.m. w okolicy miejscowości Dobki oraz 220 m n.p.m. w rejonie miejscowości Olszewo. W morfologii główną rolę odgrywają liczne nagromadzone pagórki i wzniesienia 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, wzniesienia 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 osiągają 5-10 m.

Warunki Hydrologiczne

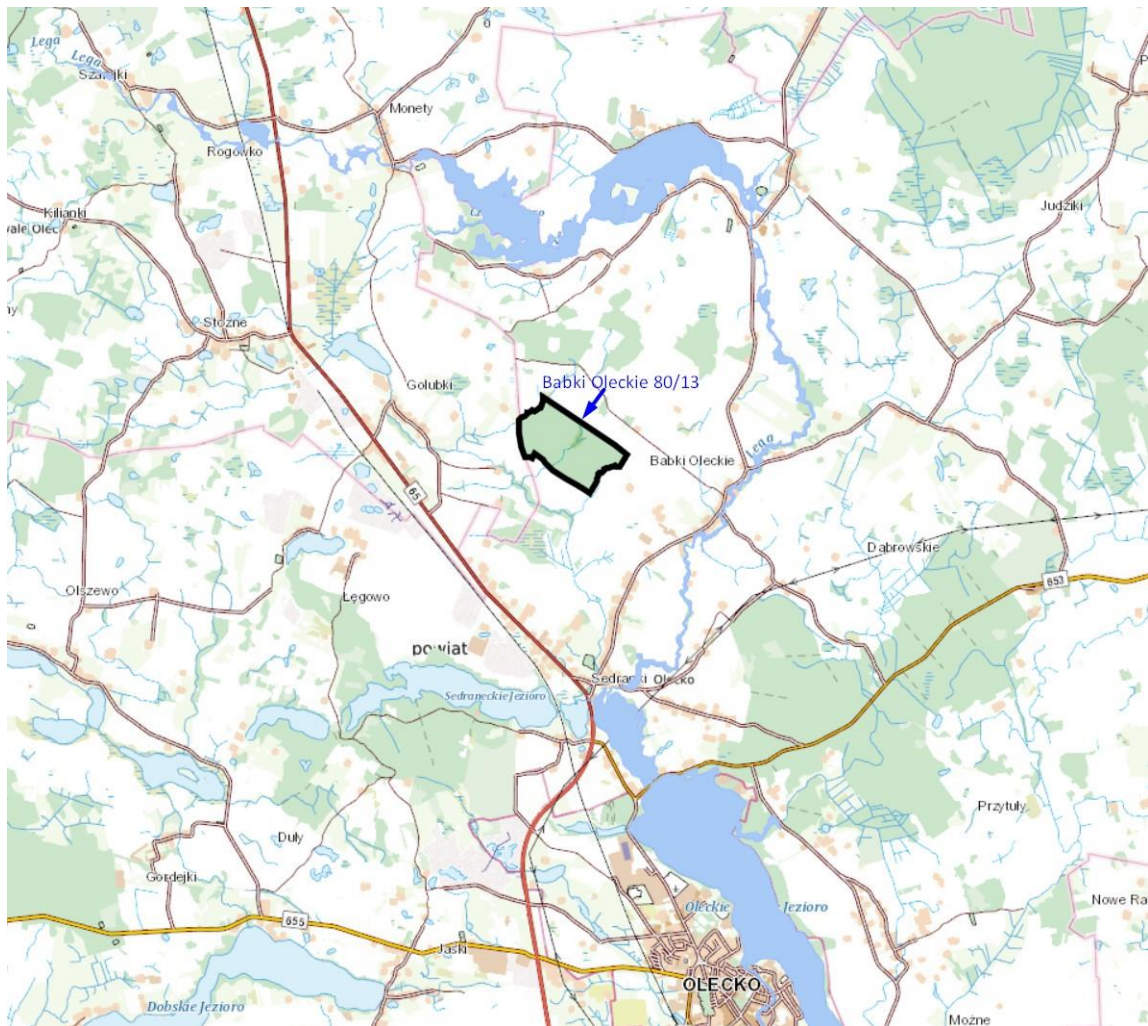
Wody powierzchniowe.

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. 1016km² 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, Małłak 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.

Art. 16 pkt 34 ustawy prawo wodne mówi: ilekroć w ustawie jest mowa o obszarach szczególnego zagrożenia powodzią – rozumie się przez to:

- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- c) obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, o których mowa w art. 224, stanowiące działki ewidencyjne,
- d) pas techniczny.

Inwestycja nie znajduje się na terenie zagrożonym powodzią. Inwestycja nie występuje na żadnym z rodzajów terenów wymienionych w ustawie.



Mapa 8 Lokalizacja elektrowni względem obszarów zagrożonych powodzią.

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. W 2014 roku wykonano ocenę jakości jednolitych części wód powierzchniowych płynących na podstawie badań przeprowadzonych przez Laboratorium WIOŚ w Olsztynie, Giżycku i Elblągu. Badania jcw w 2014 r. prowadzone były w ramach monitoringu operacyjnego i obszarów chronionych w ppk Jegrznia (Lega) – powyżej Jez. Oleckie Wielkie. Badanym elementem biologicznym był fitobentos, który mieścił się w granicy II klasy jakości (IO=0,61). Kolejne elementy biologiczne tj.: makrofity (II klasa) i makrobezkręgowce bentosowe zostały odziedziczone z 2012 roku. Do oceny ogólnej przyjęto II klasę makrobezkręgowców bentosowych, ponieważ MMI_PL był bliski granicy II klasy, ponadto pozostałe elementy biologiczne i fizykochemiczne zdecydowanie wskazywały na dobry stan ekologiczny.

Większość badanych wskaźników fizykochemicznych odpowiadała I klasie. Jedynie ogólny węgiel organiczny (11,3 mgC/l) i dziedziczone z 2012 roku ChZT-Mn (7,2 mgO₂/l) oraz zasadowość ogólna (224 mg CaCO₃/l) spełniały normy II klasy.

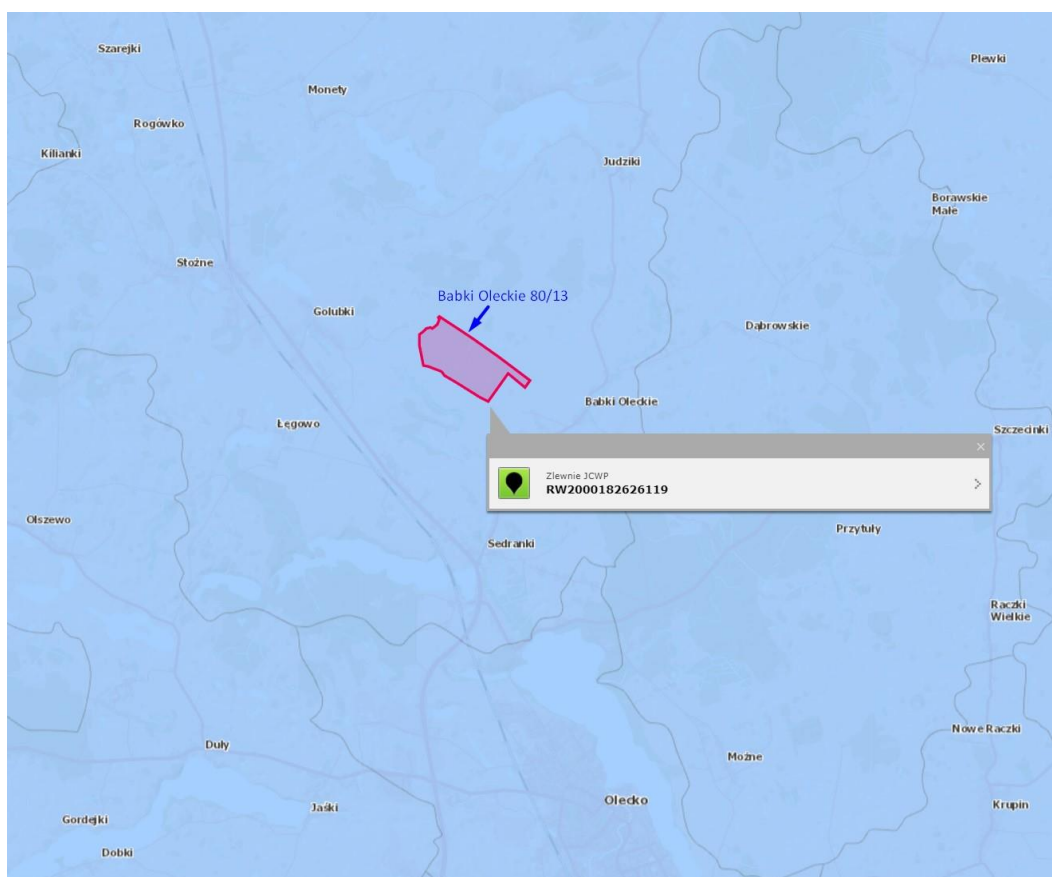
Wody opadowe i roztopowe na powierzchni planowanej inwestycji będą swobodnie infiltrować na terenie działek ewidencyjnych.

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 9 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, pełniąca 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,

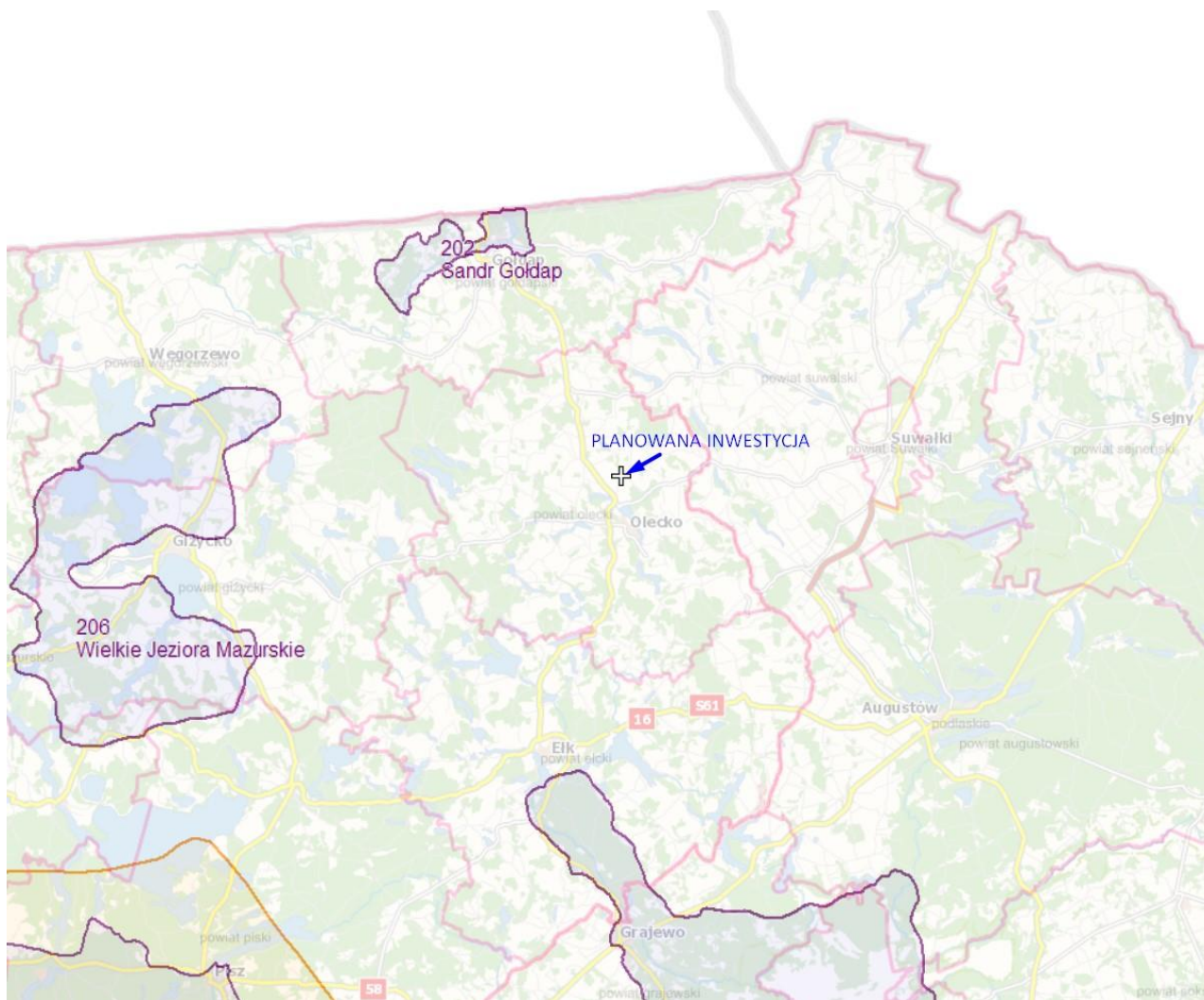
- wody krasowe, występujące w próżniach i kanałach powstałych wskutek procesów krasowych.

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.

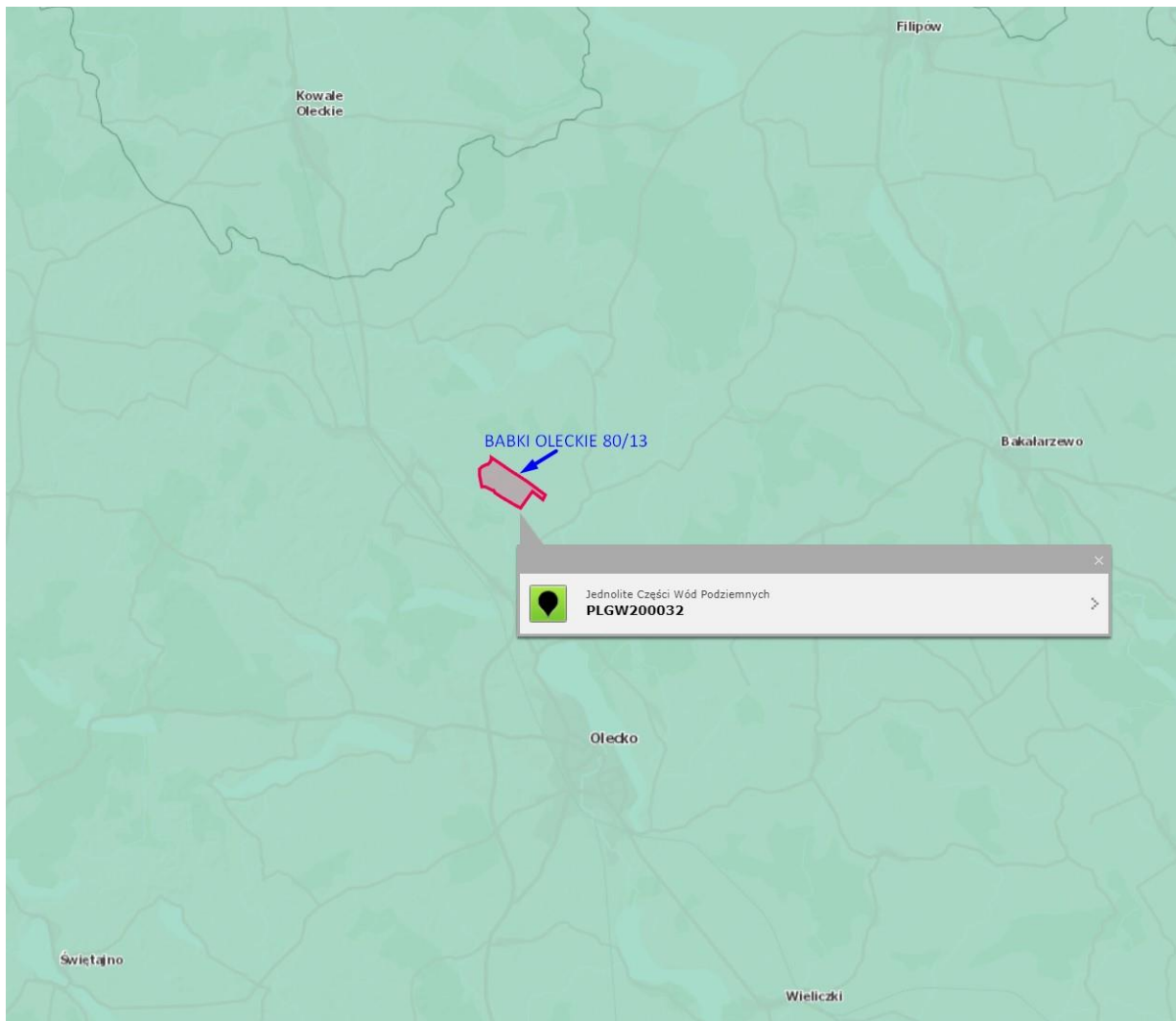
Na obszarze gminy Olecko zwierciadło wód gruntowych występuje na różnych głębokościach, co związane jest z wykształceniem litologicznym utworów powierzchniowych oraz zróżnicowaną morfologią. W obrębie torfowisk wody występują już na głębokości 0-2 m p.p.t., na terenach wysoczyznowych 2-5 m p.p.t, na 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 m³/h, tylko w pasie o przebiegu południkowym na zachód od Olecka do 30 m³/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 10 Lokalizacja inwestycji względem GZWP.



Mapa 11 Lokalizacja elektrowni względem Jednostek 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.

3.3. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej

Dla planowanej inwestycji przeprowadzono badania przyrodnicze, które stanowią załącznik do niniejszego raportu. Poniżej przedstawiono krótką syntezę.

Na zlecenie inwestora obserwacje rozpoczęto w marcu 2021 roku i trwały one do końca października 2021 roku. W okresie wiosna-jesień wykonano kilka wizyt terenowych.

Szata roślinna Inwentaryzowany obszar położony jest w terenie pagórkowatym charakterystycznym dla dominującego krajobrazu młodoglacjalnego. Przeważają gleby rdzawe i brunatne na piaskach słabogliniastych i glinach zwałowych. Teren inwestycji stanowią grunty orne oraz użytki zielone na gruntach ornym. Niewielką część inwentaryzowanego terenu zajmują łożowiska. Powstały one w wyniku spontanicznej ekspansji drzew i krzewów na obszarach, na których zaniechano użytkowania rolniczego. Powierzchnia inwentaryzowanego terenu wynosi 62,73 ha.

W trakcie sezonu letniego 2021 roku grunty orne były obsiane roślinami bobowatymi. Wzdłuż lokalnych dróg na śródpolnych miedzach znikomą powierzchnię zajmują zbiorowiska z klasy *Stellarietea mediae*. Są to zbiorowiska jedno- i dwuletnich chwastów, roślin towarzyszących uprawom roślin okopowych i ogrodowych, zbożowych i lnu, także występujące na terenach ruderalnych. Grunty orne są to siedliska synantropijne w typie siedlisk segetalnych zdominowane przez agrocenozy.

Użytki zielone na gruntach ornym.

Płat tej roślinności zajmują wschodnią część obszaru. Dominującymi gatunkami roślin są: koniczyna czerwona, mniszek lekarski, kłosówka wełnista, kostrzewa czerwona, wyczyniec łąkowy. 22 łożowiska Płaty tej roślinności znajdują się w centrum oraz na północy inwentaryzowanego obszaru. Fitosocjologicznie zespół tej roślinności nawiązuje do zespołu łożowisk z wierzbą szarą *Salicetum pentandro-cinerea*.

Płazy. Ta grupa zwierząt preferowała głównie tereny wilgotniejsze. Na badanym obszarze najlepszymi obszarami dla ich bytności są łożowiska. Teren jest wilgotny, w okresie wiosennym podmokły. Inwentaryzacja wykazała występowanie na obszarze inwestycyjnym następujących gatunków płazów: ropuchy szarej *Bufo bufo*, żaby trawnej *Rana temporaria*, żab zielonych *Pelophylax esculentus complex*. Rozród ropuchy szarej, żaby trawnej, żab zielonych i kumaka nizinnego obserwowano w obrębie obniżen terenowych (łożowisk), na których, w okresie wiosennym występowało lustro wody. Pojedyncze, dorosłe osobniki tych gatunków obserwowano, poza okresem godowym, na terenie pokrytym użytkami zielonymi, wzdłuż rowu melioracyjnego.

Gady. Stwierdzono występowanie dwóch gatunków gadów: jaszczurki zwinki *Lacerta agilis*, jaszczurki żyworodnej *Zootoca vivipara*. Jaszczurka zwinka jest gatunkiem preferującym siedliska nasłonecznione, ciepłe lub lekko wilgotne o luźniejszej pokrywie roślinnej – stąd stwierdzono jej obecność na granicy obszaru wzdłuż lokalnej drogi. Podczas kontroli stwierdzono obecność 4 osobników. Jaszczurka żyworodna preferuje zaś siedliska chłodniejsze i wilgotniejsze, głównie leśne i zaroślowe. Pojedyncze osobniki żyworódki (4 os.) zinventaryzowano w pobliżu obniżen terenowych. W tym samym obszarze obserwowano również osobnika padalca zwyczajnego.

Teriofauna. W czasie badań terenowych zauważono pojedyncze osobniki saren *Capreolus capreolus*. Na całym terenie poddanym inwentaryzacji, stwierdzono pojedyncze tropy sarny europejskiej, lisów *Vulpes vulpes* i zajęcy *Lepus europaeus*. Nie stwierdzono tropów wilka, ale prawdopodobnie penetruje on inwentaryzowany obszar. Obszar działki może być również siedliskiem drobnych gryzoni i polujących na nie

drapieżników z rodzaju Mustelidae, takich jak kuna leśna *Martes martes*, kuna domowa *Martes foina*, tchórz *Mustela putorius*, gronostaj *Mustela erminea* czy łasica *Mustela nivalis*.

Podczas nasłuchów na obszarze badań nie odnotowano przelotów nietoperzy. Można to tłumaczyć brakiem zadrzewień i większych zbiorników wodnych. Teren działki nie stanowi miejsca żerowania nietoperzy.

Ornitofauna. W trakcie inwentaryzacji stwierdzono występowanie 16 gatunków ptaków w liczbie 56 os., 9 gatunków gniazduje prawdopodobnie, dla 2 gatunków stwierdzono gniazdowanie pewne.

Entomofauna. Z gatunków objętych częściową ochroną stwierdzono trzmieła ziemnego i trzmieła gajowego.

Ponadto na całym obszarze, użytków zielonych wzdłuż dróg polnych i miedz śródpolnych stwierdzono liczne osobniki motyli dziennych:

- bielinek kapustnik (*Pieris brassicae*)
- dostojka adype (*Argynnis adippe*)
- rusałka pawik (*Aglais io*)
- latolistek cytrynek (*Gonepteryx rhamni*)
- dostojka aglaja (*Argynnis aglaja*)
- rusałka żałobnik (*Nymphalis antiopa*)

Malakofauna. W podobnym biotopie, jak entomofaunę, głównie w miejscach o większej wilgotności, stwierdzono występowanie następujących gatunków: ślimak zaroślowy *Arianta arbustorum*, wstężyk ogrodowy *Cepaea hortensis*, wstężyk gajowy *Cepaea nemoralis*, bursztyńka pospolita *Succinea putris* i ślinik wielki *Arion Rufus*.

Podsumowanie.

Wyniki inwentaryzacji wskazują na to, że teren działki nie charakteryzuje się, wyróżniającymi go z otoczenia, walorami przyrodniczymi. Na tle sąsiednich terenów jest on podobnie użytkowany rolniczo. Planowana inwestycja zmieni sposób zagospodarowania terenu. Część gatunków opuści teren inwestycji w okresie jego budowy. Po zakończeniu inwestycji część gatunków wróci na teren farmy fotowoltaicznej, część go bezpowrotnie opuści. Gatunki, które trwale opuszczą teren planowanej inwestycji, znajdą w okolicy podobne tereny pod względem siedliskowym. Nie stwierdzono chronionych gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych. Obsianie terenu działki trwałą roślinnością (trawy, rośliny motylkowe i kwiatowe), zaniechanie orki, nawożenia i stosowania środków ochrony roślin spowodują drastyczny spadek akumulacji szkodliwych substancji w środowisku.

4. 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.

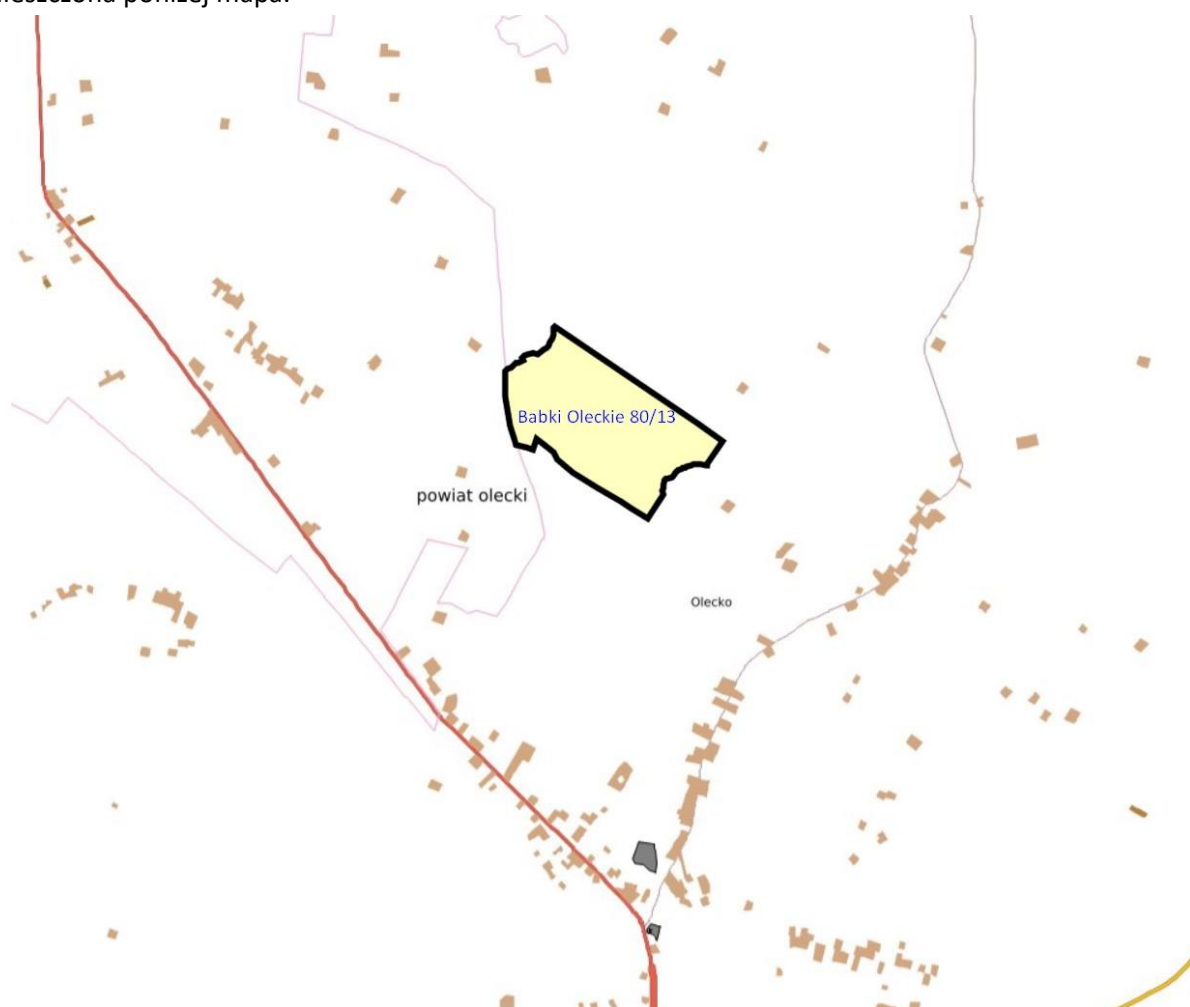
Jeżeli w czasie prowadzenia robót budowlanych wystąpią ślady osadnictwa lub inne ślady wartości kulturowych, należy przerwać roboty budowlane, a o fakcie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

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 12 Lokalizacja elektrowni względem stanowisk archeologicznych.

5. 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 7 Widok na instalację fotowoltaiczną

Źródło: archiwum własne

- 6. 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.

Na działce inwestycyjnej oraz w 100 m buforze od planowanej inwestycji brak jest jakichkolwiek realizowanych przedsięwzięć, których oddziaływania mogłyby się kumulować.

7. 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.

Warianty alternatywne.

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.

Porównanie analizowanych wariantów.

Na etapie budowy przedsięwzięcia wariant alternatywny i proponowany przez wnioskodawcę zakładają praktycznie takie samo oddziaływanie wynikające z zajęcia powierzchni, ruchu maszyn i pracy urządzeń wykorzystywanych do montażu elementów infrastruktury technicznej, zużycia materiałów i wody. W okresie realizacji przedsięwzięcia (niezależnie od wariantu) na terenie objętym niniejszym wnioskiem przeprowadzone zostaną prace montażowe. Elektrownia ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych.

Warto zaznaczyć, iż oddziaływanie na etapie budowy będzie mieć charakter chwilowy i krótkotrwały i nie będzie znaczące.

Poniżej zamieszczono porównanie oddziaływania na etapie eksploatacji wariantów: alternatywnego i proponowanego przez wnioskodawcę.

Tabela 8 Porównanie oddziaływań poszczególnych wariantów na elementy środowiska.

element środowiska, na który inwestycja może oddziaływać	skala i rodzaj oddziaływania		
	wariant "0" - bez inwestycji	wariant inwestorski (50 MW)	wariant alternatywny (50 MW)
ludzie	brak zmiany oddziaływania	Niewielki, czasowy wzrost poziomu hałasu na etapie realizacji inwestycji w dzień (pojazdy budowlane). Niezuważalny poziom hałasu na etapie funkcjonowania inwestycji. Poziom decybeli w okolicach lub poniżej poziomu tła akustycznego. Brak emisji promieniowania elektromagnetycznego. Inwestycja jest niska i łatwa do zamaskowania krzewami wzdłuż zabudowy z kierunku zabudowy.	Podobna skala oddziaływań do wariantu inwestora. Niewielki, czasowy wzrost poziomu hałasu na etapie realizacji inwestycji w dzień (pojazdy budowlane). Niezuważalny poziom hałasu na etapie funkcjonowania inwestycji. Poziom decybeli w okolicach lub poniżej poziomu tła akustycznego. Brak emisji promieniowania elektromagnetycznego. Inwestycja jest niska i łatwa do zamaskowania krzewami wzdłuż ogrodzenia z kierunku zabudowy.
zwierzęta	Negatywny wpływ spływu pestycydów głównie na bezkręgowce i płazy w wyniku użytkowania rolniczego działek ewidencyjnych.	Niewielki, czasowy wzrost poziomu hałasu na etapie realizacji inwestycji w dzień (pojazdy budowlane) może płoszyć zwierzęta w pobliżu. Ograniczenie wpływu do niewielkiej liczby pospolitych, nie zagrożonych gatunków (patrz wyniki inwentaryzacji). Brak szlaków migracyjnych w obrębie działek ewidencyjnych nie spowoduje zmian tras migracji większych zwierząt. Brak łągowisk/żerowisk rzadkich, zagrożonych gatunków zwierząt. Brak negatywnego wpływu środków chemicznych stosowanych w rolnictwie - na farmie fotowoltaicznej nie będą stosowane. Możliwość	Ze względu na zastosowanie bloczków betonowych jako elementów wsporczych paneli, dojdzie do ograniczenia w wielkości powierzchni biologicznie czynnej pod panelami, dodatkowo zostanie ograniczone miejsce bytowania dla małych zwierząt i ptaków. Niewielki, czasowy wzrost poziomu hałasu na etapie realizacji inwestycji w dzień (pojazdy budowlane) może płoszyć zwierzęta w pobliżu. Ograniczenie wpływu do niewielkiej liczby pospolitych, nie zagrożonych gatunków (patrz wyniki inwentaryzacji). Brak szlaków migracyjnych w obrębie działek ewidencyjnych nie

		<p>zwiększenia bioróżnorodności wśród bezkręgowców poprzez założenie tzw. "łąki kwietnej" z gatunków rodzimych na obszarze pomiędzy modułami fotowoltaicznymi.</p>	<p>spowoduje zmian tras migracji większych zwierząt. Brak łągowisk/żerowisk rzadkich, zagrożonych gatunków zwierząt. Brak negatywnego wpływu środków chemicznych stosowanych w rolnictwie - na farmie fotowoltaicznej nie będą stosowane.</p>
rośliny	<p>Negatywny wpływ spływu herbicydów na szatę roślinną. Uproszczona struktura</p>	<p>Na obszarze planowanej inwestycji nie stwierdzono gatunków roślin chronionych. Obszar działek rolniczych to głównie grunty orne i użytki zielone na gruntach ornych. Obecnie brak jest różnorodności gatunkowej wśród roślin. Po realizacji inwestycji nastąpi ograniczenie spływu herbicydów do środowiska oraz możliwość zwiększenia różnorodności rodzimych gatunków roślin. Nie będą wycinane drzewa lub krzewy na etapie realizacji, funkcjonowania i likwidacji inwestycji.</p>	<p>Ze względu na zastosowanie betonowych bloczków, jako elementów wsporczych paneli, nastąpi zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej w porównaniu do wariantu inwestorskiego. Na obszarze planowanej inwestycji nie stwierdzono gatunków roślin chronionych. Obszar działek rolniczych to głównie grunty orne i użytki zielone na gruntach ornych. Obecnie brak jest różnorodności gatunkowej wśród roślin. Po realizacji inwestycji nastąpi ograniczenie spływu herbicydów do środowiska oraz możliwość zwiększenia różnorodności rodzimych gatunków roślin. Nie będą wycinane drzewa lub krzewy na etapie realizacji, funkcjonowania i likwidacji inwestycji.</p>

grzyby	brak zmiany oddziaływania	Brak wpływu - nie stwierdzono gatunków grzybów objętych ochroną lub gatunków rzadkich i zagrożonych na terenie inwestycji.	Brak wpływu - nie stwierdzono gatunków grzybów objętych ochroną lub gatunków rzadkich i zagrożonych na terenie inwestycji.
siedliska przyrodnicze	brak zmiany oddziaływania	Nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych w rozumieniu terminologii prawnej Unii Europejskiej w związku z programem Natura 2000. Brak wpływu na siedliska przyrodnicze.	Nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych w rozumieniu terminologii prawnej Unii Europejskiej w związku z programem Natura 2000. Brak wpływu na siedliska przyrodnicze.
woda	Spływ pestycydów, herbicydów oraz nawozów sztucznych do środowiska gruntowo-wodnego podczas użytkowania rolniczego terenu działki ewidencyjnej pogarsza stan wód powierzchniowych i podziemnych.	Brak oddziaływań. Zastosowane sorbenty pojazdów maszyn budowlanych i misy olejowe pod transformatorami w przypadku zastosowania transformatorów olejowych wyeliminuje potencjalne zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego.	Zmniejszenie, w porównaniu do wariantu inwestorskiego, retencji wód opadowych, ze względu na zastosowanie bloczków betonowych jako elementów wsporczych paneli. Zastosowane sorbenty pojazdów maszyn budowlanych i misy olejowe pod transformatorami w przypadku zastosowania transformatorów olejowych wyeliminuje potencjalne zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego.
powietrze	Emisja zanieczyszczeń podczas prac maszyn rolniczych na terenie działki ewidencyjnej.	Krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza związany z fazą budowy inwestycji. Sporadyczne, mniejsze niż obecnie emisje z pojazdów obsługujących inwestycję. Farma fotowoltaiczna nie emituje zanieczyszczeń powietrza.	Krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza związany z fazą budowy inwestycji. Sporadyczne, mniejsze niż obecnie emisje z pojazdów obsługujących inwestycję. Farma fotowoltaiczna nie emituje zanieczyszczeń powietrza.
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych	brak zmiany oddziaływania	Przedsięwzięcie w tym wariantcie ma znikomy wpływ na stan powierzchni ziemi. Pewne oddziaływanie związane jest z przekształceniem niewielkiej części gruntu przeznaczonego pod utwardzenia (droga, plac manewrowy, punkty styku konstrukcji z gruntem).	Poprzez zastosowanie bloczków betonowych jako konstrukcji wsporczych paneli, dojdzie do ograniczenia w wielkości powierzchni biologicznie czynnej pod panelami, dodatkowo zostanie ograniczone miejsce bytowania dla małych zwierząt i ptaków.

krajobraz	brak zmiany oddziaływania	Przedsięwzięcie jest obiektem niewysokim, jednak zajmuje powierzchnię ponad 3 ha i jest wyróżnialne w krajobrazie. Jest jednak łatwe to zasłonięcia linią krzewów wzdłuż ogrodzenia od strony zabudowy.	Przedsięwzięcie jest obiektem niewysokim, jednak zajmuje powierzchnię ponad 3 ha i jest wyróżnialne w krajobrazie. Jest jednak łatwe to zasłonięcia linią krzewów wzdłuż ogrodzenia od strony zabudowy.
dobra materialne	brak zmiany oddziaływania	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na dobra materialne.	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na dobra materialne.
zabytki i krajobraz kulturowy	brak zmiany oddziaływania	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na zabytki. W granicach działek ewidencyjnych oraz w pobliżu nie występują zabytki lub krajobraz kulturowy.	Planowane przedsięwzięcie w żadnym z obu wariantów nie oddziałuje na zabytki. W granicach działek ewidencyjnych oraz w pobliżu nie występują zabytki lub krajobraz kulturowy.
formy ochrony przyrody	brak zmiany oddziaływania	Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w granicach powierzchniowych form ochrony przyrody. Oddziaływanie nie wystąpi.	Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w granicach powierzchniowych form ochrony przyrody. Oddziaływanie nie wystąpi.
korytarze ekologiczne	brak zmiany oddziaływania	Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych zarówno na poziomie lokalnym jak i regionalnym. Oddziaływanie nie wystąpi.	Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych zarówno na poziomie lokalnym jak i regionalnym. Oddziaływanie nie wystąpi.
wzajemne oddziaływanie pomiędzy ww. elementami	brak zmiany oddziaływania	Powiązania poszczególnych rodzajów oddziaływań nie wzmacniają jego skutków.	Powiązania poszczególnych rodzajów oddziaływań nie wzmacniają jego skutków.

Inwestycja w każdym wariantcie jest położona poza terenami stanowisk archeologicznych. Przedsięwzięcie wpływa tylko na teren, na którym jest zrealizowane, nie oddziałuje na zabytki, dobra kultury, itp.

W obu wariantach zostanie zastosowany ten sam sprzęt budowlany. Zostaną zastosowane te same techniki prac. Z racji modułowej konstrukcji większa część prac będzie polegała na rozkręcaniu poszczególnych elementów instalacji, a tym samym oddziaływanie w związku z rozbiórką będzie krótkotrwałe, przejściowe i nie przyczyni się do znaczącego oddziaływania na miejsce życia ludzi.

Za realizacją wariantu inwestorskiego przemawia więc wynikający efekt ekologiczny o wymiernych korzyściach. Budowa elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się także do podniesienia jakości życia mieszkańców, polepszenia jakości powietrza, zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału tych źródeł w całkowitym bilansie energetycznym Polski. Dzięki tej inwestycji gmina może

promować w społeczeństwie wspieranie odnawialnych źródeł energii, tworzyć programy edukacyjno-szkoleniowe, dotyczące tych źródeł, podnieść wiedzę i świadomość ekologiczną mieszkańców.

Zgodnie z U S T AWA 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, Art. 66 ust 1 pkt 7: „uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a”, a więc:

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,

b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,

c) dobra materialne,

d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,

e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,

f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,

g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f.

W niniejszym piśmie oraz w raporcie odniesiono się do ww. elementów, przedstawiono porównanie uwzględniające powyższe aspekty. Oddziaływanie wariantów na ludzi na etapie realizacji i eksploatacji będzie zbliżone, jednakże przedsięwzięcie będzie tak zaprojektowane, aby nie doszło do przekroczenia dopuszczalnych norm w środowisku.

8. 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.

8.1. 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.

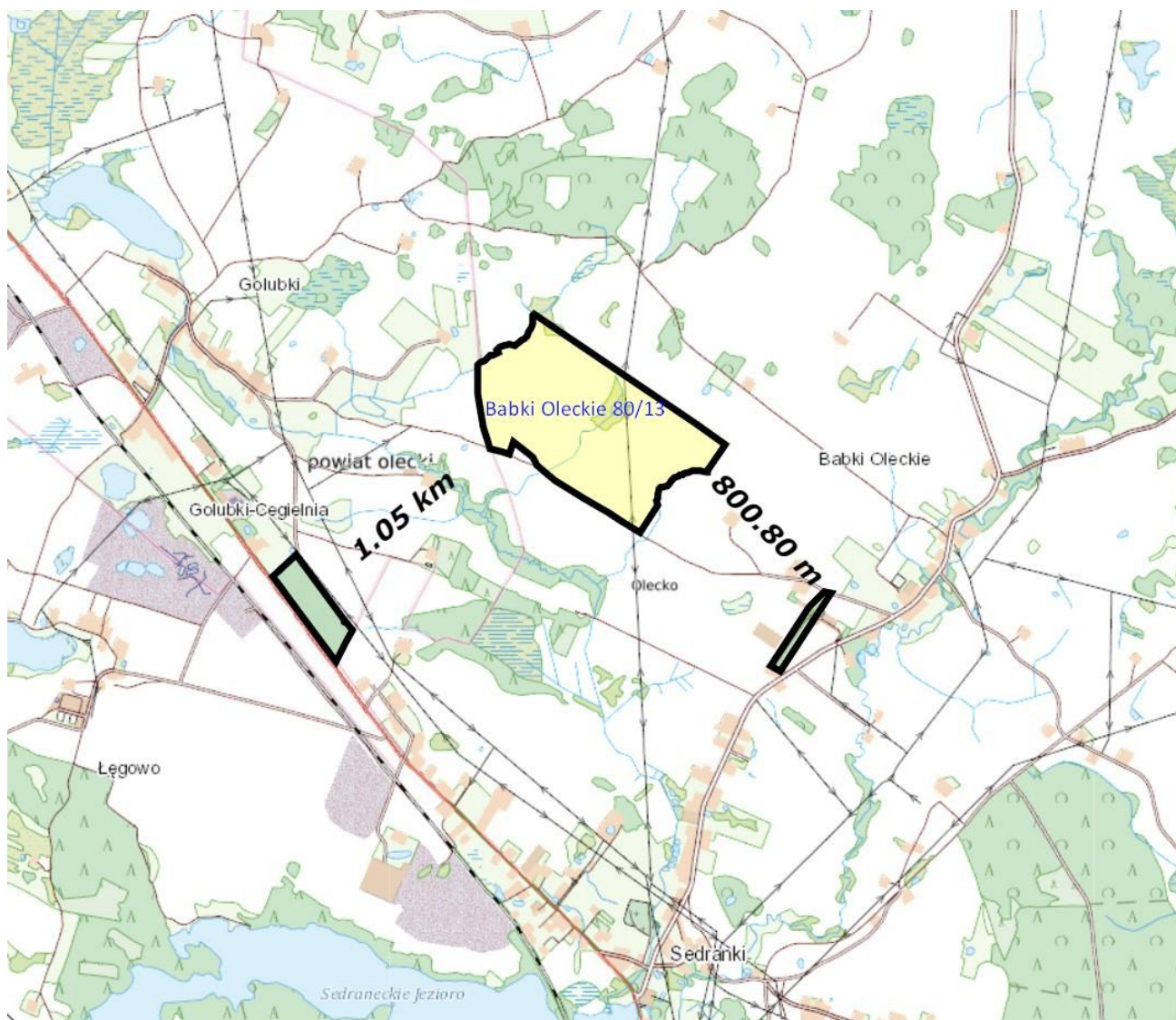
8.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.

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 32 instalacje fotowoltaiczne w całej gminie.

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



Mapa 13 Lokalizacja działki 80/13 w obrębie Babki Oleckie 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.

8.3. 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.

8.4. 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	Stale	Chwilowe	Kumulujące
Zajęcie terenu		✓	✓			✓		✓	✓
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		✓	✓			✓		✓	
Emisja zanieczyszczeń	✓		✓			✓		✓	
Hałas	✓	✓	✓			✓	✓		
Zanieczyszczenie powietrza	✓		✓			✓		✓	
Wytwarzanie odpadów	✓		✓			✓		✓	
Zmiany w krajobrazie		✓	✓		✓		✓		

9. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko oraz opis oddziaływań na jego poszczególne elementy.

9.1. 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昼间nej w godzinach między 6.00 a 22.00.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Nawiązując do danych przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach należy zaznaczyć, że etap budowy przedmiotowej instalacji związany będzie jedynie z ruchem pojazdów dowożących materiały budowlane – ogrodzenie, stacje transformatorowe, stelaże pod panele, panele fotowoltaiczne itp. oraz z użytkowaniem maszyn i urządzeń budowlanych, szczególnie kafarów – urządzenia do wbijania/nabijania pali zasilane indywidualnymi silnikami spalinowymi. W związku z powyższym, etap realizacji zadania przyczyni się do wyprowadzenia do środowiska substancji charakterystycznych dla procesu spalania oleju napędowego w silnikach.

Do wyliczenia emisji maksymalnej w wyniku użytkowania maszyny typu kafar przyjęto zużycie paliwa na poziomie 12 dm³/h (10,08 kg/h przy gęstości ON równej 0,84 kg/m³), a także wskaźniki adekwatne dla procesu spalania paliw w silnikach maszyn technologicznych. Wielkości emisji tlenków azotu i tlenku węgla wyznaczono na podstawie opracowania „Wskaźniki emisji tlenków azotu i tlenku węgla z procesów spalania paliw”, Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Warszawa, 1981 r. Emisję pozostałych substancji wyliczono natomiast wg MOŚZNiL i „Charakterystyki emisji dla wybranych procesów produkcyjnych i urządzeń technologicznych przemysłu maszynowego”, cz. III – Zeszyt Bipromaszu nr 79/1979. Emisję łączną wyliczono natomiast przyjmując łączną pracę na poziomie do 1 000 h.

Tabela 10 Przewidywane emisje maszyn technicznych do atmosfery na poziomie realizacji inwestycji.

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla maszyn techn. [g/kg]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu ¹	5,54	0,05584	55,84
Dwutlenek siarki	6,0	0,06048	60,48
Tlenek węgla	24,0	0,24192	241,92
Pył ogółem	4,0	0,04032	40,32
Pył PM10 ²	3,84	0,03871	38,71
Pył PM2.5 ²	3,7	0,03730	37,3

Źródło: W oparciu o prace badawcze: „The use of tunnel concentration profile data to determine the ratio of NO₂/NO_x directly emitted from vehicles” Atmospheric Chemistry and Physics Discussions Hong Kong 2005, „Assessment of primary NO₂ emissions, hydrocarbon speciation and particulate sizing on a range of Road vehicles” TRL Limited 2001, przyjęto udział NO₂ na poziomie do 20 % NO_x. Zgodnie z bazą Speciate U.S. Environmental Protection Agency (EPA) wbudowaną w aplikację Operat FB, skład frakcyjny ze spalin pojazdów wynosi: PM_{2.5} do 92,5 % pyłu ogółem, PM₁₀ do 96 % pyłu ogółem.

Wyliczenia emisji z procesu spalania paliw w pojazdach przyjęto wskaźniki emisji zawarte w „Opracowaniu charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych”, prof. nzw. dr hab. inż. Z. Chłopek, Warszawa, kwiecień 2007 r.

Tabela 11 Przewidywane emisje samochodów ciężarowych do atmosfery na etapie realizacji.

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla s. ciężarowych V _{śr} = 15 km/h [g/km]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu ¹	2,313792	0,00096	0,24
Dwutlenek siarki	0,8844	0,00037	0,09
Tlenek węgla	5,1413	0,00212	0,53
Pył ogółem	0,94438	0,00039	0,09
Pył PM10 ²	0,906605	0,00037	0,09
Pył PM2.5 ²	0,873552	0,00036	0,09

Źródło: W oparciu o prace badawcze: „The use of tunnel concentration profile data to determine the ratio of NO₂/NO_x directly emitted from vehicles” Atmospheric Chemistry and Physics Discussions Hong Kong 2005, „Assessment of primary NO₂ emissions, hydrocarbon speciation and particulate sizing on a range of Road vehicles” TRL Limited 2001, przyjęto udział NO₂ na poziomie do 20 % NO_x. , Zgodnie z bazą Speciate U.S. Environmental Protection Agency (EPA) wbudowaną w aplikację Operat FB, skład frakcyjny ze spalin pojazdów wynosi: PM_{2.5} do 92,5 % pyłu ogółem, PM₁₀ do 96 % pyłu ogółem.

Jednocześnie nie wyliczano odrębnie emisji ze spalania paliw w koparce. Uznano bowiem, iż emisja ta będzie tożsama co emisja z użytkowania maszyny typu kafar.

Odpady.

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

Rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia.

W fazie realizacji instalacji paneli fotowoltaicznych będą występowały sytuacje typowe dla procesu budowlanego – robót ziemnych i montażowych. Aby zminimalizować ich wpływ na środowisko zastosowano niżej wymienione rozwiązania.

1. Realizację przedsięwzięcia planuje się rozpocząć poza sezonem lęgowym ptaków tj. po 15 sierpnia i przed 15 marca oraz w miarę możliwości sezonem wegetacyjnym, determinującym aktywność entomofauny.
2. Prace budowlane prowadzone z uwzględnieniem potrzeb wynikających z biologii gatunków zwierząt, głównie awifauny oraz batrachofauny.
3. Sprzęt budowlany będzie pracował w porze dziennej w godzinach między 6.00 a 22.00, co przyczynia się do zminimalizowania uciążliwości związanych z etapem realizacji przedsięwzięcia.
4. Prace ziemne ograniczać się będą do użycia wiertnicy mocującej metalową konstrukcję szkieletową z powierzchnią ziemi, bez prowadzenia wykopów, za wyjątkiem wykopów koniecznych dla stacji transformatorowej oraz linii przesyłowej.
5. Przy rozplantowywaniu ziemi z wykopów odkład będzie wykorzystany poza siedliskami zbiorników i ich bezpośredniego otoczenia, wyłączonych z zagospodarowania.

6. Ewentualne wykopy i miejsca prac ziemnych pozostające dłużej bez nadzoru zostaną ogrodzone siatką o oczkach nie większych niż 0,5 cm o wysokości ok. 50 cm, która będzie wkopana w ziemię celem uniemożliwienia wtargnięcia małych zwierząt.
7. Zauważone w wykopach kręgowce zostaną złapane i wypuszczone poza teren inwestycji.
8. Materiały budowlane będą magazynowane w wyznaczonym i przystosowanym do tego miejscu. W przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych materiały budowlane będą przechowywane w kontenerach magazynowych.
9. Zaplecze budowy będzie zlokalizowane w oddaleniu od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.
10. Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z emisją niezorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. Niemniej w trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter krótkotrwały i lokalny.
11. W trakcie budowy podjęte zostaną działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (ropopochodnych). W przypadku awarii Wykonawca prac zobowiązuje się do natychmiastowego wycofania uszkodzonego sprzętu. Ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów, których odpowiednia ilość powinna będzie stale zagwarantowana na placu budowy.
12. Ew. zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych.
13. Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych. Odpady będą odbierane przez podmioty posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania.
14. W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne. Ścieki bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę posiadającego stosowne zezwolenia.
15. Faza realizacji nie wpłynie negatywnie na stan gleb, skład ilościowy i jakościowy wód powierzchniowych (JCWP) i podziemnych (JCWPd), a tym samym cele środowiskowe dla JCWPd nie zostaną zagrożone.
16. Nie przewiduje się tankowania maszyn budowlanych ani przechowywania paliw na terenie inwestycji.
17. Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren inwestycji zostanie uporządkowany i pozostawiony do naturalnej sukcesji, z uwzględnieniem konieczności cyklicznego stosowania zabiegów pielęgnacyjnych, utrzymujących stan niskiej roślinności wokół elementów elektrowni, zapewniających ich prawidłowe funkcjonowanie.

9.2. 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 188 m istnieje teren zabudowy mieszkaniowej (odległość od źródła hałasu tj. transformatora do najbliższej istniejącej zabudowy będzie wynosił co najmniej 188 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.

W celu ukazania, że w wyniku eksploatacji planowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanej na działce 80/13 obręb Babki Oleckie, gmina Olecko, powiat olecki, województwo warmińsko-mazurskie, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu postanowiono przeprowadzić analizę akustyczną uwzględniającą wszystkie planowane do realizacji źródła hałasu.

Zgodnie z nazewnictwem przyjętym w Tab.1. instalacja fotowoltaiczna kwalifikuje się do grupy „pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu”.

Obliczenia wielkości hałasu emitowanego do środowiska z terenu projektowanej instalacji fotowoltaicznej przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego ITB HPZ'2001. Dla potrzeb tego opracowania do obliczeń rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku przyjęto poziom mocy akustycznej:

Opis	Decybele
Transformator	80
Inwertery	Max. 55

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: marzec'2012 +GRUNT

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0315

Opis projektu: Instalacja fotowoltaiczna o mocy do 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Działka 80/13 obręb Babki Oleckie, gmina Olecko

Temperatura powietrza= 20°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 250

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	F1	292,4	533,9	0,0	55,0	3
2	F2	296,0	533,7	0,0	55,0	3
3	F3	299,0	533,9	0,0	55,0	3
4	F4	302,1	533,7	0,0	55,0	3
5	F5	305,7	533,9	0,0	55,0	3
6	F6	312,1	533,9	0,0	55,0	3
7	F7	315,9	534,1	0,0	55,0	3
8	F8	319,3	533,9	0,0	55,0	3
9	F9	322,7	533,4	0,0	55,0	3
10	F10	326,1	533,9	0,0	55,0	3
11	F1	84,0	360,9	0,0	55,0	3
12	F2	87,2	360,9	0,0	55,0	3
13	F3	91,0	360,9	0,0	55,0	3
14	F4	94,2	360,9	0,0	55,0	3
15	F5	97,5	360,7	0,0	55,0	3
16	F6	103,9	360,9	0,0	55,0	3
17	F7	107,3	360,5	0,0	55,0	3
18	F8	110,6	360,9	0,0	55,0	3
19	F9	113,8	360,7	0,0	55,0	3
20	F10	117,4	360,7	0,0	55,0	3
21	F1	187,9	360,7	0,0	55,0	3
22	F2	191,5	360,7	0,0	55,0	3
23	F3	194,6	360,7	0,0	55,0	3
24	F4	198,3	360,9	0,0	55,0	3
25	F5	201,9	360,7	0,0	55,0	3
26	F6	208,0	360,7	0,0	55,0	3
27	F7	211,6	360,7	0,0	55,0	3
28	F8	215,0	360,5	0,0	55,0	3
29	F9	219,0	360,7	0,0	55,0	3
30	F10	222,0	360,5	0,0	55,0	3
31	F1	292,2	360,7	0,0	55,0	3
32	F2	296,0	360,7	0,0	55,0	3
33	F3	299,2	360,7	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
34	F4	302,4	360,7	0,0	55,0	3
35	F5	305,5	360,7	0,0	55,0	3
36	F6	312,5	360,7	0,0	55,0	3
37	F7	315,9	360,7	0,0	55,0	3
38	F8	319,1	360,7	0,0	55,0	3
39	F9	322,2	360,9	0,0	55,0	3
40	F10	325,8	360,9	0,0	55,0	3
41	F1	396,5	360,5	0,0	55,0	3
42	F2	399,7	360,7	0,0	55,0	3
43	F3	403,3	360,7	0,0	55,0	3
44	F4	406,7	360,7	0,0	55,0	3
45	F5	409,6	360,7	0,0	55,0	3
46	F6	416,6	361,2	0,0	55,0	3
47	F7	420,2	360,5	0,0	55,0	3
48	F8	423,2	360,7	0,0	55,0	3
49	F9	426,8	360,9	0,0	55,0	3
50	F10	430,6	360,7	0,0	55,0	3
51	F1	501,1	360,5	0,0	55,0	3
52	F2	504,0	360,7	0,0	55,0	3
53	F3	507,2	360,7	0,0	55,0	3
54	F4	510,8	360,9	0,0	55,0	3
55	F5	514,4	360,7	0,0	55,0	3
56	F6	520,9	360,5	0,0	55,0	3
57	F7	524,3	360,5	0,0	55,0	3
58	F8	527,7	360,3	0,0	55,0	3
59	F9	530,9	360,3	0,0	55,0	3
60	F10	535,2	360,5	0,0	55,0	3
61	F1	-20,3	360,9	0,0	55,0	3
62	F2	-16,9	360,7	0,0	55,0	3
63	F3	-13,3	360,5	0,0	55,0	3
64	F4	-9,7	360,7	0,0	55,0	3
65	F5	-7,0	360,7	0,0	55,0	3
66	F6	-0,5	360,7	0,0	55,0	3
67	F7	3,2	360,5	0,0	55,0	3
68	F8	6,3	361,2	0,0	55,0	3
69	F9	10,4	360,7	0,0	55,0	3
70	F10	13,8	360,7	0,0	55,0	3
71	F1	-20,5	159,9	0,0	55,0	3
72	F2	-16,7	160,1	0,0	55,0	3
73	F3	-13,5	159,9	0,0	55,0	3
74	F4	-9,9	160,3	0,0	55,0	3
75	F5	-6,8	159,9	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
76	F6	-0,5	160,1	0,0	55,0	3
77	F7	2,9	160,1	0,0	55,0	3
78	F8	6,5	159,7	0,0	55,0	3
79	F9	10,2	159,9	0,0	55,0	3
80	F10	14,0	160,1	0,0	55,0	3
81	F1	84,0	159,7	0,0	55,0	3
82	F2	87,6	159,7	0,0	55,0	3
83	F3	90,5	159,9	0,0	55,0	3
84	F4	94,2	159,7	0,0	55,0	3
85	F5	97,8	159,7	0,0	55,0	3
86	F6	104,3	159,9	0,0	55,0	3
87	F7	107,0	159,9	0,0	55,0	3
88	F8	110,6	159,9	0,0	55,0	3
89	F9	113,8	160,1	0,0	55,0	3
90	F10	117,4	160,1	0,0	55,0	3
91	F1	188,3	160,3	0,0	55,0	3
92	F2	191,9	160,3	0,0	55,0	3
93	F3	195,6	160,1	0,0	55,0	3
94	F4	198,7	160,1	0,0	55,0	3
95	F5	201,9	159,9	0,0	55,0	3
96	F6	208,4	160,3	0,0	55,0	3
97	F7	212,0	160,3	0,0	55,0	3
98	F8	215,2	160,1	0,0	55,0	3
99	F9	218,8	160,1	0,0	55,0	3
100	F10	222,2	160,1	0,0	55,0	3
101	F1	292,4	160,3	0,0	55,0	3
102	F2	295,4	160,3	0,0	55,0	3
103	F3	298,7	160,1	0,0	55,0	3
104	F4	302,4	160,1	0,0	55,0	3
105	F5	305,7	160,1	0,0	55,0	3
106	F6	312,1	160,1	0,0	55,0	3
107	F7	315,9	160,3	0,0	55,0	3
108	F8	319,5	160,1	0,0	55,0	3
109	F9	322,7	160,1	0,0	55,0	3
110	F10	325,6	160,3	0,0	55,0	3
111	F1	396,7	160,1	0,0	55,0	3
112	F2	400,1	160,1	0,0	55,0	3
113	F3	403,1	160,1	0,0	55,0	3
114	F4	406,9	159,9	0,0	55,0	3
115	F5	410,1	159,9	0,0	55,0	3
116	F6	415,5	159,7	0,0	55,0	3
117	F7	420,0	160,1	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
118	F8	423,6	160,3	0,0	55,0	3
119	F9	426,8	160,1	0,0	55,0	3
120	F10	430,8	159,9	0,0	55,0	3
121	F1	709,3	160,1	0,0	55,0	3
122	F2	712,2	160,1	0,0	55,0	3
123	F3	716,3	160,1	0,0	55,0	3
124	F4	719,7	159,9	0,0	55,0	3
125	F5	723,0	159,9	0,0	55,0	3
126	F6	729,4	160,3	0,0	55,0	3
127	F7	732,5	160,3	0,0	55,0	3
128	F8	736,1	160,1	0,0	55,0	3
129	F9	739,1	160,1	0,0	55,0	3
130	F10	743,4	160,1	0,0	55,0	3
131	F1	813,6	159,9	0,0	55,0	3
132	F2	817,0	160,3	0,0	55,0	3
133	F3	820,6	159,9	0,0	55,0	3
134	F4	823,8	160,1	0,0	55,0	3
135	F5	826,7	160,3	0,0	55,0	3
136	F6	833,0	160,3	0,0	55,0	3
137	F7	836,4	160,1	0,0	55,0	3
138	F8	840,0	160,1	0,0	55,0	3
139	F9	843,6	160,6	0,0	55,0	3
140	F10	847,0	160,1	0,0	55,0	3
141	F1	292,2	-40,5	0,0	55,0	3
142	F2	296,0	-40,3	0,0	55,0	3
143	F3	299,4	-40,3	0,0	55,0	3
144	F4	302,8	-40,5	0,0	55,0	3
145	F5	306,2	-40,3	0,0	55,0	3
146	F6	311,8	-40,5	0,0	55,0	3
147	F7	316,1	-40,3	0,0	55,0	3
148	F8	318,8	-40,3	0,0	55,0	3
149	F9	322,9	-40,3	0,0	55,0	3
150	F10	325,8	-40,0	0,0	55,0	3
151	F1	396,1	-68,6	0,0	55,0	3
152	F2	399,2	-68,1	0,0	55,0	3
153	F3	403,5	-68,1	0,0	55,0	3
154	F4	407,1	-68,1	0,0	55,0	3
155	F5	410,3	-67,7	0,0	55,0	3
156	F6	417,1	-40,3	0,0	55,0	3
157	F7	420,5	-40,5	0,0	55,0	3
158	F8	423,6	-40,7	0,0	55,0	3
159	F9	426,3	-40,5	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
160	F10	429,9	-40,9	0,0	55,0	3
161	F1	500,6	-40,5	0,0	55,0	3
162	F2	504,2	-40,3	0,0	55,0	3
163	F3	507,4	-40,5	0,0	55,0	3
164	F4	510,8	-40,0	0,0	55,0	3
165	F5	514,6	-40,7	0,0	55,0	3
166	F6	520,7	-40,3	0,0	55,0	3
167	F7	524,1	-40,5	0,0	55,0	3
168	F8	527,5	-40,0	0,0	55,0	3
169	F9	531,8	-40,3	0,0	55,0	3
170	F10	534,7	-40,3	0,0	55,0	3
171	F1	605,4	-40,3	0,0	55,0	3
172	F2	608,3	-39,6	0,0	55,0	3
173	F3	611,9	-40,5	0,0	55,0	3
174	F4	615,3	-40,5	0,0	55,0	3
175	F5	618,9	-40,3	0,0	55,0	3
176	F6	624,8	-39,8	0,0	55,0	3
177	F7	628,2	-40,7	0,0	55,0	3
178	F8	632,3	-40,7	0,0	55,0	3
179	F9	634,8	-40,5	0,0	55,0	3
180	F10	637,9	-40,9	0,0	55,0	3
181	F1	709,0	-40,3	0,0	55,0	3
182	F2	712,2	-39,8	0,0	55,0	3
183	F3	716,3	-40,3	0,0	55,0	3
184	F4	719,7	-40,7	0,0	55,0	3
185	F5	722,6	-40,7	0,0	55,0	3
186	F6	728,9	-40,5	0,0	55,0	3
187	F7	732,8	-40,5	0,0	55,0	3
188	F8	736,1	-40,5	0,0	55,0	3
189	F9	739,3	-40,5	0,0	55,0	3
190	F10	742,5	-40,3	0,0	55,0	3
191	F1	813,4	-40,5	0,0	55,0	3
192	F2	816,5	-40,5	0,0	55,0	3
193	F3	819,9	-40,3	0,0	55,0	3
194	F4	823,8	-40,7	0,0	55,0	3
195	F5	827,1	-40,3	0,0	55,0	3
196	F6	833,5	-40,7	0,0	55,0	3
197	F7	836,9	-40,0	0,0	55,0	3
198	F8	840,0	-40,7	0,0	55,0	3
199	F9	843,4	-40,7	0,0	55,0	3
200	F10	847,5	-40,3	0,0	55,0	3
201	F1	917,5	-40,5	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
202	F2	920,6	-39,6	0,0	55,0	3
203	F3	924,7	-40,0	0,0	55,0	3
204	F4	927,9	-40,3	0,0	55,0	3
205	F5	931,0	-40,9	0,0	55,0	3
206	F6	937,8	-40,3	0,0	55,0	3
207	F7	940,7	-40,3	0,0	55,0	3
208	F8	944,3	-40,5	0,0	55,0	3
209	F9	947,9	-40,3	0,0	55,0	3
210	F10	951,1	-40,7	0,0	55,0	3
211	F1	1021,6	-40,5	0,0	55,0	3
212	F2	1024,7	-40,5	0,0	55,0	3
213	F3	1028,3	-40,7	0,0	55,0	3
214	F4	1031,3	-40,5	0,0	55,0	3
215	F5	1035,1	-40,3	0,0	55,0	3
216	F6	1041,9	-40,3	0,0	55,0	3
217	F7	1045,0	-40,3	0,0	55,0	3
218	F8	1047,1	-40,4	0,0	55,0	3
219	F9	1048,9	-40,5	0,0	55,0	3
220	F10	1052,5	-40,5	0,0	55,0	3
221	F1	500,8	-240,4	0,0	55,0	3
222	F2	504,0	-241,3	0,0	55,0	3
223	F3	507,4	-241,1	0,0	55,0	3
224	F4	511,0	-241,3	0,0	55,0	3
225	F5	513,9	-241,1	0,0	55,0	3
226	F6	520,3	-241,1	0,0	55,0	3
227	F7	524,3	-240,9	0,0	55,0	3
228	F8	527,9	-241,1	0,0	55,0	3
229	F9	531,3	-240,9	0,0	55,0	3
230	F10	534,5	-241,1	0,0	55,0	3
231	F1	604,5	-241,3	0,0	55,0	3
232	F2	608,8	-241,1	0,0	55,0	3
233	F3	612,2	-241,3	0,0	55,0	3
234	F4	615,8	-241,1	0,0	55,0	3
235	F5	618,7	-240,9	0,0	55,0	3
236	F6	625,5	-241,1	0,0	55,0	3
237	F7	628,2	-241,3	0,0	55,0	3
238	F8	632,0	-241,1	0,0	55,0	3
239	F9	634,8	-241,3	0,0	55,0	3
240	F10	638,6	-241,1	0,0	55,0	3
241	F1	709,3	-241,3	0,0	55,0	3
242	F2	712,9	-241,1	0,0	55,0	3
243	F3	715,8	-240,6	0,0	55,0	3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
244	F4	719,9	-241,1	0,0	55,0	3
245	F5	722,8	-241,3	0,0	55,0	3
246	F6	728,0	-240,4	0,0	55,0	3
247	F7	733,0	-241,1	0,0	55,0	3
248	F8	735,2	-241,1	0,0	55,0	3
249	F9	739,8	-240,9	0,0	55,0	3
250	F10	743,1	-240,4	0,0	55,0	3

ŹRÓDŁA PRZESTRZENNE, liczba = 27

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
1	Tr1	299,0	544,7	3,0	0,0	80,0	5
		307,6	544,5				
		307,8	539,5				
		299,0	539,7				
2	Tr2	91,5	343,0	3,0	0,0	80,0	5
		97,8	343,4				
		98,2	339,6				
		91,7	339,6				
3	Tr3	195,6	343,0	3,0	0,0	80,0	5
		202,8	343,0				
		202,8	339,6				
		196,0	339,6				
4	Tr4	299,4	343,2	3,0	0,0	80,0	5
		306,4	343,2				
		306,6	340,0				
		299,6	339,8				
5	Tr5	404,4	343,0	3,0	0,0	80,0	5
		411,2	342,7				
		411,2	339,6				
		404,7	339,1				
6	Tr6	508,1	343,4	3,0	0,0	80,0	5
		515,3	343,2				
		515,3	339,8				
		508,3	339,8				
7	Tr7	-12,9	343,4	3,0	0,0	80,0	5
		-6,1	343,2				
		-5,9	339,4				
		-12,4	340,0				
8	Tr8	-12,6	142,8	3,0	0,0	80,0	5
		-5,4	142,6				
		-5,9	138,8				
		-12,2	139,2				

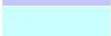
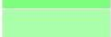
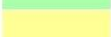

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
9	Tr9	91,5	142,8	3,0	0,0	80,0	5
		98,0	142,8				
		98,2	139,0				
		91,7	139,0				
10	Tr10	195,8	142,8	3,0	0,0	80,0	5
		202,6	142,4				
		202,6	139,0				
		195,8	139,9				
11	Tr11	299,9	142,1	3,0	0,0	80,0	5
		306,4	142,1				
		306,0	139,2				
		299,6	139,0				
12	Tr12	404,0	142,4	3,0	0,0	80,0	5
		410,7	142,6				
		411,0	139,0				
		403,7	139,0				
13	Tr13	716,9	142,4	3,0	0,0	80,0	5
		723,0	142,4				
		723,3	138,8				
		717,2	139,4				
14	Tr14	821,3	142,1	3,0	0,0	80,0	5
		827,1	142,4				
		827,6	139,2				
		821,3	139,4				
15	Tr15	299,6	-58,0	3,0	0,0	80,0	5
		306,6	-58,2				
		306,4	-61,4				
		299,6	-61,6				
16	Tr16	404,2	-57,8	3,0	0,0	80,0	5
		411,2	-57,8				
		410,7	-60,9				
		404,7	-61,4				
17	Tr17	508,3	-57,8	3,0	0,0	80,0	5
		515,1	-58,0				
		515,3	-61,6				
		508,3	-61,8				
18	Tr18	612,6	-58,0	3,0	0,0	80,0	5
		619,4	-58,0				
		619,4	-62,1				
		613,3	-61,2				

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
19	Tr19	716,9	-58,2	3,0	0,0	80,0	5
		723,7	-58,0				
		723,7	-61,4				
		716,9	-61,2				
20	Tr20	821,0	-58,0	3,0	0,0	80,0	5
		827,4	-58,0				
		827,6	-61,6				
		821,0	-61,4				
21	Tr21	924,7	-58,2	3,0	0,0	80,0	5
		931,9	-58,0				
		932,1	-61,6				
		925,4	-61,2				
22	Tr22	1029,5	-57,6	3,0	0,0	80,0	5
		1036,2	-58,2				
		1036,2	-61,6				
		1029,9	-61,6				
23	Tr23	508,3	-259,1	3,0	0,0	80,0	5
		514,6	-258,8				
		515,1	-262,0				
		509,2	-261,8				
24	Tr24	612,4	-258,6	3,0	0,0	80,0	5
		618,9	-258,4				
		619,4	-262,2				
		612,6	-262,0				
25	Tr25	716,7	-258,8	3,0	0,0	80,0	5
		723,7	-258,6				
		723,5	-262,2				
		716,7	-261,8				
26	TrWN1	536,2	11,8	3,0	0,0	80,0	5
		543,6	11,8				
		543,6	7,1				
		535,8	7,1				
27	TrWN2	582,2	11,5	3,0	0,0	80,0	5
		591,0	11,1				
		591,7	6,1				
		582,9	6,4				



SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

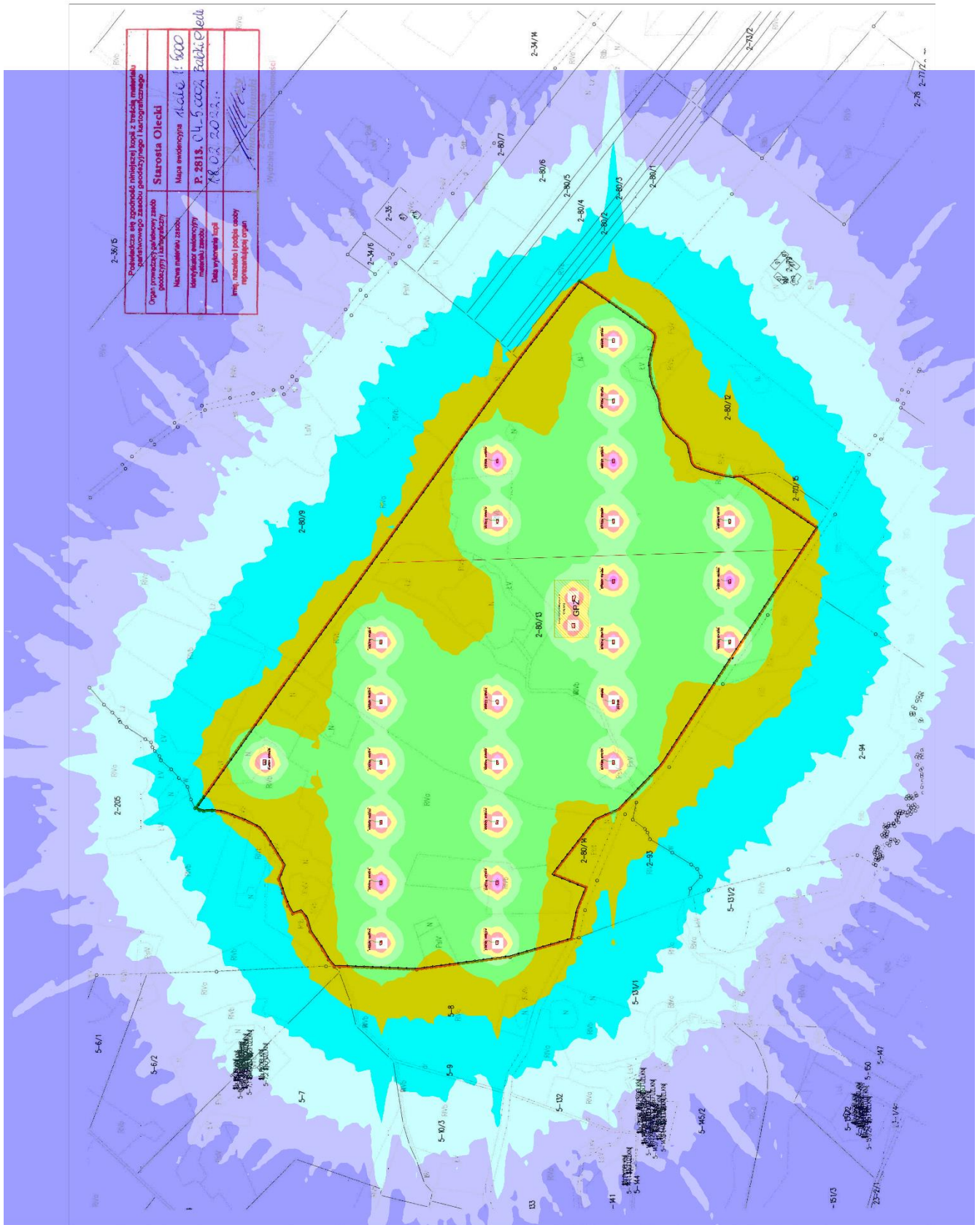
X _{min} [m]	X _{max} [m]	Y _{min} [m]	Y _{max} [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]	L _{tta} [dB]
-500,0	1500,0	-700,0	1000,0	10,0	10,0	1,5	0,00

Legenda stref:

	$L < 10 \text{ dB}$
	$10 \text{ dB} \leq L < 15 \text{ dB}$
	$15 \text{ dB} \leq L < 20 \text{ dB}$
	$20 \text{ dB} \leq L < 25 \text{ dB}$
	$25 \text{ dB} \leq L < 30 \text{ dB}$
	$30 \text{ dB} \leq L < 35 \text{ dB}$
	$35 \text{ dB} \leq L < 40 \text{ dB}$
	$40 \text{ dB} \leq L < 45 \text{ dB}$
	$45 \text{ dB} \leq L < 50 \text{ dB}$
	$50 \text{ dB} \leq L < 55 \text{ dB}$
	$55 \text{ dB} \leq L < 60 \text{ dB}$
	$60 \text{ dB} \leq L$

Oznaczenie elementów:

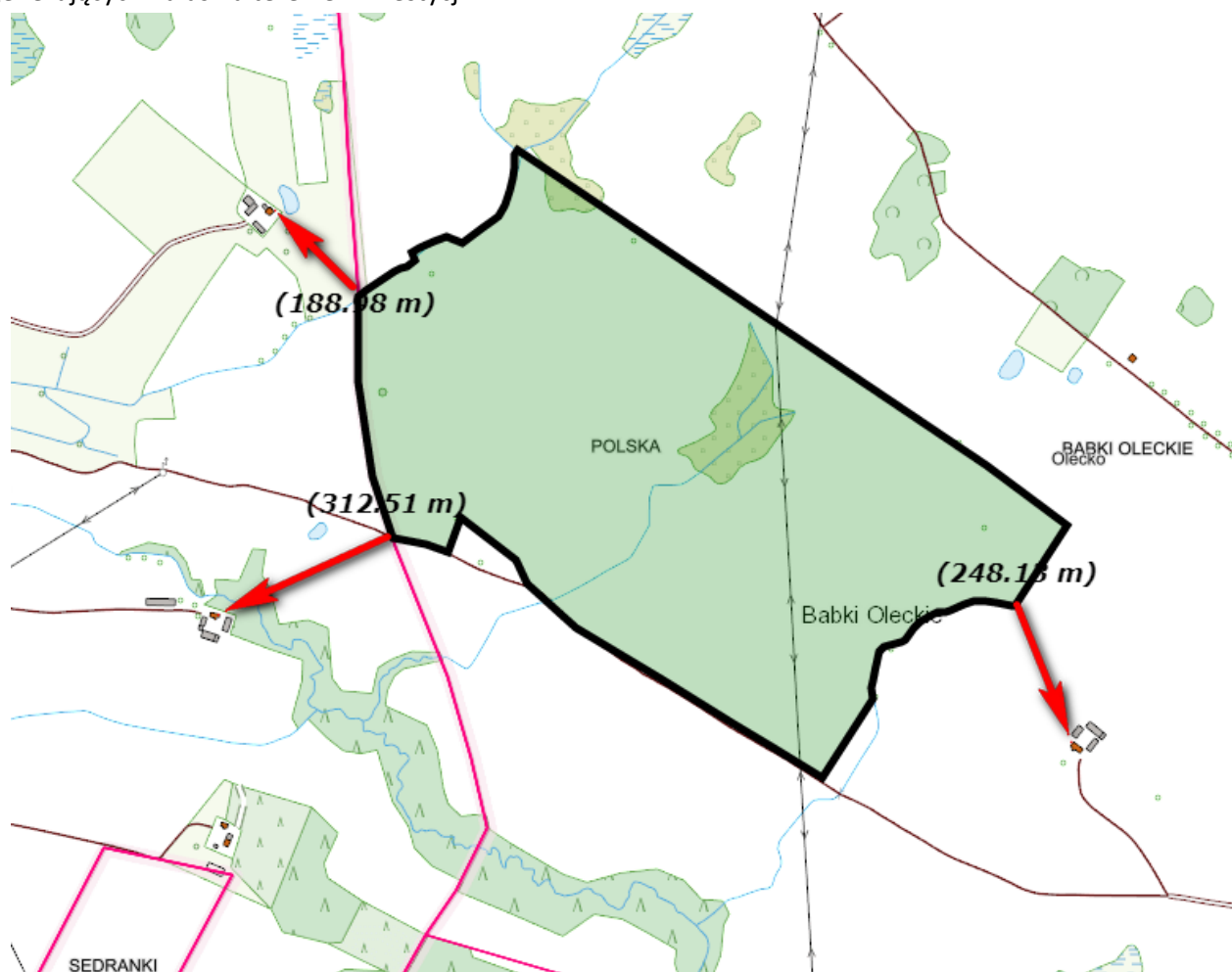
-  - źródło wszechkierunkowe
-  - źródło przestrzenne



Mapa 14 Mapa zasięgu hałasu w otoczeniu instalacji fotowoltaicznej (pora dnia).

Wykonane obliczenia nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych dla warunków przyjętych do obliczeń. Rozkład pola akustycznego przedstawiono w postaci stref hałasu równoważnego poziomu dźwięku A hałasu instalacji. Przedstawione wyniki obliczeń odnoszą się do pory dziennej i do pory nocnej. Punkty obliczeniowe usytuowano na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

Najbliższe tereny chronione akustycznie znajduje się w odległości około 188 m od urządzeń generujących hałas na terenie inwestycji.



Mapa 15 Lokalizacja działki inwestycyjnej względem najbliższej zabudowy.

Wskazać należy, iż przeprowadzona analiza wykazała uzyskanie najwyższego poziomu ciśnienia akustycznego na granicy terenu tzw. *wrażliwego* wynosić będzie w granicach $15 \text{ dB} \leq L < 20 \text{ dB (A)}$.

Na granicy najbliższych terenów chronionych przed hałasem (zabudowa zagrodowa) poziom hałasu będzie kształtował się znacznie poniżej wartości dopuszczalnych (będzie niesłyszalny). Projektowana instalacja nie będzie powodowała przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu oraz nie będzie źródłem uciążliwości akustycznej na terenach chronionych przed hałasem.

Podsumowując stwierdza się, że planowana budowa instalacji fotowoltaicznej nie będzie uciążliwa dla środowiska ze względu na emisję hałasu.

Poniżej przedstawiono zdjęcie przykładowej kontenerowej stacji transformatorowej.



Zdjęcie 8 Kontenerowa stacja transformatorowo-rozdzielcza

Źródło: archiwum własne

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. Pomędzy 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 promieniowania 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.

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie jej na prąd zmienny. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna o napięciu 0,4 kV (400 V) przesyłana będzie do transformatora, którego zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości 15 kV lub 20 kV a następnie o ile tak wskaże w warunkach przyłączeniowych (na dalszym etapie postępowania po uzyskaniu decyzji o warunkach zabudowy) Operator Sieci Dystrybucyjnej do napięcia o wartości 110kV poprzez Główny Punkt Odbioru (GPO) SN/110 kV, aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną przy jednoczesnym zminimalizowaniu utraty mocy związanej z przesyłem energii elektrycznej wyprodukowanej przez źródło OZE. Zastosowany transformator jest typowym nowoczesnym technologicznie rozwiązaniem konstrukcyjnym powszechnie stosowanym w tego typu instalacjach.

Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora. Inwestor planuje zastosować transformator suchy, ale nie wyklucza transformatora olejowego. Transformator posadowiony będzie na prefabrykowanej podstawie, bez konieczności betonowania na miejscu.

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana linia napowietrzna 110 kV i stacja elektroenergetyczna 110 kV nie ma ujemnego wpływu na zdrowie ludzi. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO - World Health Organization), będąca światowym autorytetem w dziedzinie badań wpływu pola elektrycznego na organizm ludzki, określa jako bezpieczne następujące wartości natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz:

- 5kV/m - dla ogółu ludności przy nieograniczonym czasie narażenia,
- od 5 do 10kV/m - przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane granice dotyczą zewnętrznej przestrzeni, gdyż wewnątrz budynków natężenie pola elektrycznego jest pomijalnie małe. Zagadnienia związane z oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, generowanego przez urządzenia wysokiego napięcia określają następujące przepisy:

- Polska Norma PN-E-05100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa,
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28.01.1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego (w zakresie stref ochronnych).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883)

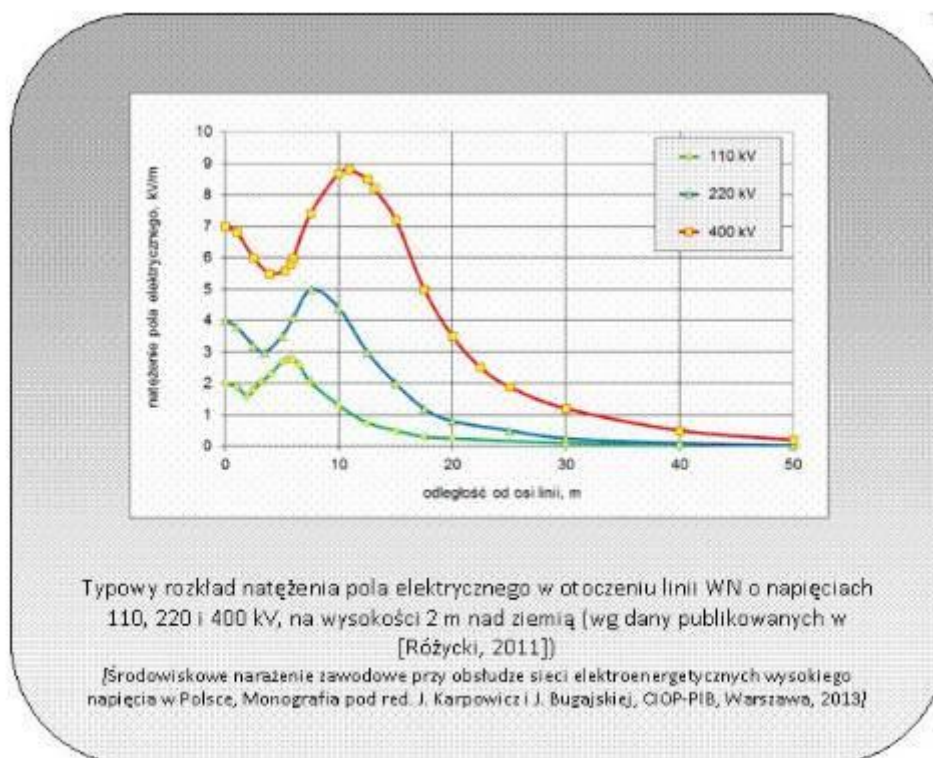
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573).

Przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów określają dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego w środowisku, których wartości graniczne wielkości fizycznych dla pól 50 Hz wynoszą:

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

W otoczeniu pracującej linii WN występują z tego powodu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz.

Natężenie pola elektrycznego w pobliżu linii WN zależy od napięcia roboczego i odległości przewodów fazowych od ziemi, a natężenie pola magnetycznego od obciążenia prądowego linii i konfiguracji przewodów. Przykładowe rozkłady wartości E pod liniami 110, 220 i 400 kV przedstawiono poniżej.



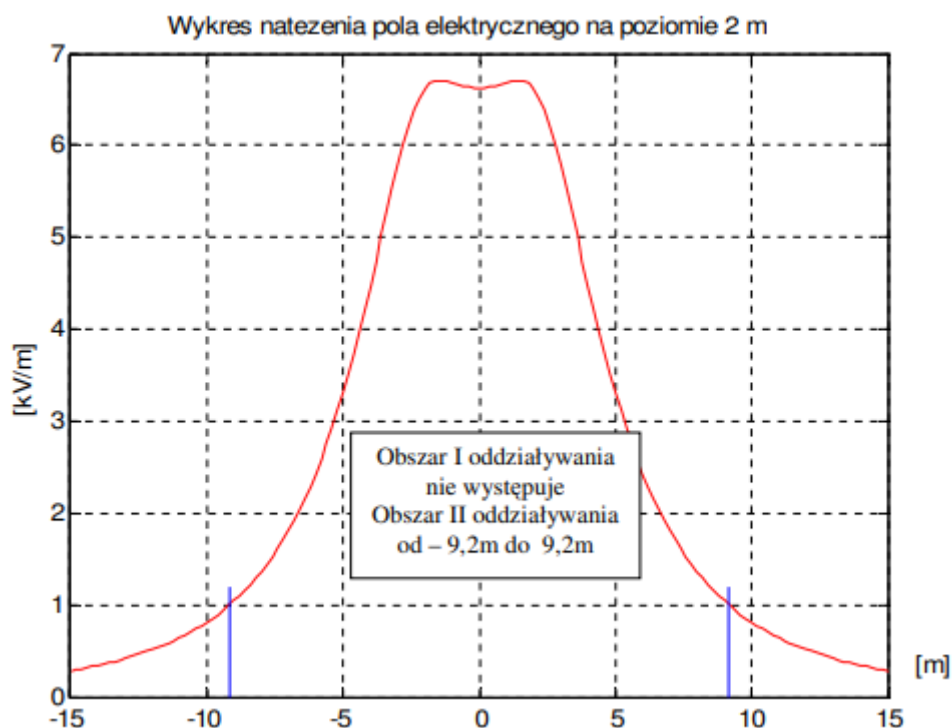
Wykres 1 Rozkład pól elektromagnetycznych w gradiencie odległości.

Zasięgi pól elektrycznych o natężeniach 1 kV/m i 10 kV/m, w otoczeniu typowych linii WN przedstawiono poniżej.

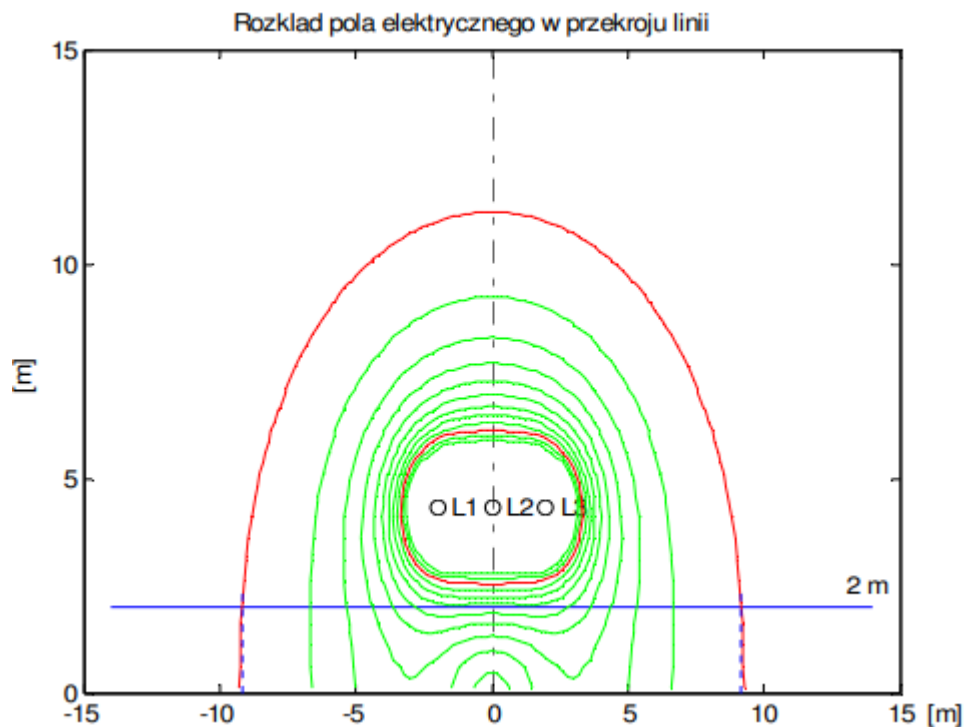
Napięcie znamionowe linii	Odległość od przewodów, w jakiej natężenie pola:	
	$E < 1 \text{ kV/m}$	$E < 10 \text{ kV/m}$
110 kV	14,5 m	4 m
220 kV	26 m	5,5 m
400 kV	33 m	8,5 m

Linie kablowe 110 kV, które ułożone są na głębokości ca $1,0 \div 1,2\text{m}$ poniżej poziomu terenu, ze względu na budowę kabla i głębokość ułożenia w ziemi wytwarza pole elektromagnetyczne, które występuje jedynie w bezpośredniej bliskości samego kabla i nie wydostaje się poza granicę powierzchni terenu. Nie ma więc szkodliwego oddziaływania pola elektromagnetycznego od linii kablowej 110 kV ułożonej w ziemi. Nie wyznacza się też obszaru ograniczonego użytkowania wynikającego z oddziaływania pola elektromagnetycznego.

Na wykresach poniżej przedstawiono rozkład pól elektromagnetycznych od przykładowego transformatora 110 kV.



Wykres 2 Wykres natężenia pola elektrycznego w polu linii i transformatora 110KV. Oszynowanie rurowe AR 80/6 na wysokości 4,3m nad poziomem terenu.



Wykres 3 Rozkład pola elektrycznego w polu linii i transformatora 110KV. Oszynowanie rurowe AR 80/6 na wysokości 4,3m nad poziomem terenu.

W związku z powyższym nie ma żadnej możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie pól elektromagnetycznych.

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,

μ – przenikalność magnetyczna ośrodka,

H – natężenie pola magnetycznego

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

STAŁE POLE MAGNETYCZNE

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

☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE

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

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

μ_0 – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

Φ – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

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

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 spalanej paliwa są pomijalne – dotyczą do 2 samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

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

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

- do 16 kg NOx;
- do 9 kg SOx;
- oraz od 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

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

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu 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.

Odporność i adaptacja projektu do zmian klimatu.

Przedsięwzięcie będzie przystosowane do zmian klimatu dzięki zastosowaniu na etapie planowania, realizacji, eksploatacji i likwidacji założeń, środków i materiałów mających na celu jego adaptację do ww. zjawisk. Ocena odporności przedsięwzięcia polega przede wszystkim na wskazaniu w jaki sposób zmieniające się warunki klimatyczne mogą wpłynąć na projekt oraz w jaki sposób projekt odpowiada na zmiany te w czasie. Szczegółowe analizy dotyczące analizowanej inwestycji przedstawiono poniżej:

Powódzie, ekstremalne opady deszczu

Na terenie przewidzianym pod inwestycję nie występują obszary szczególnego zagrożenia powodzią. Nie ma więc zagrożenia dla funkcjonowania przedsięwzięcia w związku z wystąpieniem powodzi. Niezależnie od wielkości opadu woda opadowa będzie spływać po elementach elektrowni, a następnie wsiąkać do gruntu.

Ekstremalnie silne wiatry

Odporność konstrukcji na silne wiatry gwarantuje sposób montażu paneli fotowoltaicznych. Na etapie sporządzania projektu budowlanego zostaną sporządzone stosowne obliczenia obciążenia śniegiem i wiatrem.

Stopniowy lub ekstremalny wzrost lub spadek temperatury powietrza

Panele fotowoltaiczne wykonane są z materiałów odpornych na wysokie i niskie temperatury. W związku z powyższym oraz ze względu na charakter inwestycji nie przewiduje się wystąpienia sytuacji mogących zakłócić jej funkcjonowanie związanych z falami upałów oraz okresami z bardzo niskimi temperaturami.

Wpływ farm fotowoltaicznych na faunę.

Jak wynika z danych literaturowych z zachodniej Europy dotyczących badań nad bioróżnorodnością na farmach fotowoltaicznych, powierzchnie farm mogą tworzyć ekologiczne enklawy wśród monokulturowych upraw rolniczych.

W publikacji „Solar parks – profits for biodiversity”, 2019, której autorami są Rolf Peschel, Dr Tim Peschel, Dr Martine Marchand, Jörg Hauke podano wyniki badań terenowych owadów, płazów, gadów, ptaków oraz nietoperzy występujących na farmach fotowoltaicznych w krajobrazie rolniczym Niemiec. W publikacji dokonano przeglądu danych z około 75 farm fotowoltaicznych zlokalizowanych w różnych częściach Niemiec i określono ogólną bioróżnorodność na powierzchni tych inwestycji.

W Anglii dokonano porównania farm fotowoltaicznych i gruntów rolnych bezpośrednio do nich przyległych. Główne wyniki badań (MONTAG i in., 2016), które zostały zaprezentowane w 2016 roku, opierają się na wstępnych badaniach z 2013 r. (PARK I MCQUEEN, 2013). Oprócz roślinności badano różne grupy owadów, w tym motyle i trzmiele. W sumie zebrano dane z 11 lokalizacji farm fotowoltaicznych w południowej części Anglii. Wszystkie projekty farm łączyło to, że wcześniej były gruntami rolnymi z uprawami lub pastwiskami. W efekcie wykazano, że bioróżnorodność farm fotowoltaicznych, niezależnie od sposobu gospodarowania na powierzchni biologicznie czynnej, była w większości lokalizacjach nieznacznie zwiększona, a liczebność owadów w obu grupach gatunkowych (motyli i trzmiele) była istotnie wyższa w porównaniu z sąsiednimi obszarami rolniczymi. Badania wykazały również, że różnorodność owadów samych farm fotowoltaicznych jest bezpośrednio związana z prowadzonym sposobem użytkowania, a także z zagospodarowaniem gruntu, np. poprzez dobór odpowiednich roślin wysiewanych na powierzchni. W odniesieniu do trzmiele wykazano również, że różnorodność w obrębie farmy fotowoltaicznej rzadko była taka sama w porównaniu z otoczeniem gruntów rolnych. W większości lokalizacji była większa. Liczebność osobników była znacznie wyższa na 9 z 11 badanych farm fotowoltaicznych, a w niektórych przypadkach wielokrotnie wyższa.

W Brandenburgii również badano owady występujące na powierzchniach istniejących farm fotowoltaicznych. Stosunkowo duża ilość danych jest dostępna na temat występowania motyli i prostoskrzydłych. W różnych badaniach monitoringowych prowadzonych na 3 farmach fotowoltaicznych w Brandenburgii wykryto sumarycznie 35 gatunków prostoskrzydłych z rodzaju *Chorthippus*, co stanowi ok 60% wszystkich gatunków (58) obecnie występujących w Brandenburgii. Na farmach fotowoltaicznych stwierdzono obecność bardzo zagrożonych gatunków, co świadczy o tym, że tego typu instalacje mogą być również siedliskiem gatunków wysoce wyspecjalizowanych. Pokazuje to potencjał, jaki mogą mieć takie farmy fotowoltaiczne dla zachowania bioróżnorodności.

Obecność stwierdzonych motyli na badanych farmach fotowoltaicznych była zależna od składu gatunkowego roślin kwiatnych i żywicieli, na których poszczególne gatunki składają jaja. W przypadku 3 badanych farm fotowoltaicznych w Brandenburgii również stwierdzono dużą różnorodność wśród tej grupy owadów. W latach 2012-2016 zarejestrowano łącznie 44 gatunki. W Brandenburgii jest obecnie około 110 gatunków, więc 40% zostało stwierdzonych na 3 badanych farmach fotowoltaicznych. Ponieważ wiadomo, że w tej grupie owadów wiele wyspecjalizowanych gatunków jest związana z siedliskami leśnymi, torfowiskowymi i wilgotnymi łąkami, nie występują one na obszarach farm fotowoltaicznych, które nie są lokalizowane w takich środowiskach. Wśród stwierdzonych gatunków owadów rodzaju motyli było wiele gatunków rzadkich, wyspecjalizowanych.

Na dwóch z badanych farm fotowoltaicznych w Brandenburgii zlokalizowanych obok siebie na byłym lotnisku, rzędy ze stołami paneli fotowoltaicznych były rozstawione w różnej odległości – na jednej 5,5 m oraz 2 m na innej farmie. Jak wynika z badań, różnorodność gatunkowa owadów z rodzaju *Chorthippus* była o 40% większa na farmie z większym rozstawem rzędów paneli. Wśród nich było też więcej rzadkich, wyspecjalizowanych gatunków związanych z siedliskami muraw kserotermicznych lub terenami ze skąpą roślinnością. Na farmie fotowoltaicznej z większym rozstawem rzędów paneli, populacje owadów z tego rodzaju były również liczniejsze.

Wnioski z badań na farmach fotowoltaicznych w odniesieniu do owadów są następujące:

- Farmy fotowoltaiczne charakteryzują się większą różnorodnością owadów w porównaniu z otaczającym je krajobrazem rolniczym.
- W obrębie farm fotowoltaicznych występują znaczne zagęszczenia osobnicze, co skutkuje migracją zwierząt i kolonizacją innych siedlisk. Oznacza to, że farmy fotowoltaiczne mogą być tzw. siedliskami źródłowymi.
- Farmy fotowoltaiczne to stabilne siedliska ze względu na takie same użytkowanie powierzchni gruntu przez wiele lat, co jest kluczowe dla gatunków o długich cyklach rozwojowych lub tych o silnych naturalnych wahaniami populacji.
- Odległości między rzędami paneli wpływają na liczbę gatunków i osiągnięte zagęszczenia populacji. Pasy między rzędami o szerokości minimum 3 m znacznie zwiększają różnorodność i liczebność owadów.

W przypadku występowania płazów na powierzchniach farm fotowoltaicznych, jedynie w 15% badaniach tego rodzaju inwestycji odnotowano obecność gatunków z tej grupy. Wynika z nich, że powierzchnie farm fotowoltaicznych nie są optymalnymi siedliskami płazów ze względu na to, że nie są zazwyczaj lokalizowane na obszarach ze zbiornikami wodnymi lub innymi siedliskami podomkami, istotnymi dla tej grupy. Powierzchnie farm fotowoltaicznych mogą mieć znaczenie jako miejsca żerowania i migracji pomiędzy siedliskami rozrodczymi płazów znajdującymi się w pobliżu inwestycji. W przypadku farm fotowoltaicznych zlokalizowanych w pobliżu siedlisk rozrodczych płazów, mogą one spełniać rolę ważnych żerowisk ze względu na większą różnorodność gatunkową i liczebność owadów. W sezonie letnim zacienie

gruntu przez panele może być dla płazów dobrym schronieniem przed wysokimi temperaturami i nasłonecznieniem.

Wnoski z badań na farmach fotowoltaicznych w odniesieniu do płazów są następujące:

- Farmy fotowoltaiczne mogą być miejscem występowania płazów. Jeśli w obrębie samych instalacji nie ma potencjalnych zbiorników rozrodczych, zapewniają one bardzo korzystne warunki żerowiskowe ze względu na duże liczebności owadów.
- Odległości pomiędzy rzędami paneli nie mają wpływu na występowanie płazów, które preferują zacienienie, zwłaszcza w ciepłym sezonie.

Prawie jedna trzecia dostępnych wyników badań potwierdza występowanie gadów na obszarach farm fotowoltaicznych. Wyniki najczęściej potwierdzają występowanie jaszczurki zwinki, gdyż jest to zdecydowanie najpospolitszy z gatunków gadów na farmach fotowoltaicznych i obszarach rolniczych przed ich wybudowaniem. Obserwacje dotyczą osobników wygrzewających się, znajdujących schronienie, przystępujących do rozrodu jak i zimujących zarówno na obrzeżach farm wzdłuż ogrodzenia jak i wzdłuż dróg w obrębie inwestycji. Dostępne wieloletnie badania monitoringowe świadczą o ciągłym wzroście populacji rozrodczych jaszczurki zwinki na farmach fotowoltaicznych. W przypadku projektu fotowoltaicznego w Fürstenwalde, w ciągu 4 lat całkowita liczba osobników wykrytych na obszarze inwestycji wzrosła czterokrotnie w porównaniu z populacją przed wybudowaniem farmy. Wyniki dalszych badań, pokazują, że są pewne warunki, niezbędne do pomyślnej kolonizacji obszaru tego typu inwestycji. Na przykład w Neuhausen (Brandenburgia) tam, gdzie znajdują się różne projekty (ze względu rozstaw rzędów, wysokość modułów), wykazano wyraźne preferencje jaszczurek do zasiedlania farm fotowoltaicznych o dużych odstępach między rzędami paneli, które są lepiej nasłonecznione. Zaobserwowano to również w innych badaniach (Mösthinsdorf, Hohenerleben - Saksonia-Anhalt). Jednak młodociane osobniki jaszczurki zwinki wykorzystywały również farmy o wąskich odstępach między rzędami paneli, najwyraźniej w celu uniknięcia konkurencji z dorosłymi osobnikami. Pewne minimalne odległości między rzędami modułów, w zależności od wysokości modułów (zacienienie) wydają się być niezbędne do trwałej kolonizacji obszaru inwestycji. W 2020 roku jaszczurka zwinka została wykryta na początku kwietnia na farmie fotowoltaicznej w Werneuchen o stosunkowo wąskim rozstawie rzędów. Obserwacja jaszczurki o tak wczesnej porze roku oznacza, że osobnik przetrzymał, więc musiał tam przebywać również w poprzednim roku.

Ze wszystkich wyników badań jasno wynika, że farma fotowoltaiczna w zależności od np. odpowiedniego rozstawu rzędów paneli, metod budowy instalacji oraz użytkowania przestrzeni otwartych i stref peryferyjnych (np. pozwolenie na rozwój roślinności spontanicznej, wzbogacenie szaty roślinnej odpowiednimi gatunkami, dostosowanie częstości koszenia), może pełnić rolę cennego siedliska o dużym znaczeniu dla fauny gadów, zwłaszcza dla jaszczurki zwinki.

Wnoski z badań na farmach fotowoltaicznych w odniesieniu do gadów są następujące:

- W obrębie farmy fotowoltaicznej populacje gadów mogą osiągnąć bardzo wysokie zagęszczenia osobnicze ze względu na bogate żerowisko (liczebność owadów), ilość odpowiednich kryjówek i siedlisk rozrodczych. W przypadku gadów znaczenie mają te same uwarunkowania techniczne farm fotowoltaicznych co w przypadku owadów.
- Przy dużych populacjach gadów na farmach zwierzęta migrują i kolonizują inne siedliska. Oznacza to, że farmy fotowoltaiczne mogą stanowić siedliska źródłowe i wspierać populacje lokalne.
- Odległości pomiędzy rzędami paneli mają znaczny wpływ na liczbę osobników i osiągnięte zagęszczenia populacji. Nasłonecznione pasy między rzędami paneli o szerokości min. 3 m prowadzą do masowego wzrostu populacji, podczas gdy mniejsze odstępy powodują zmniejszenie liczebności populacji.

Ptaki, które to charakteryzują się stosunkowo dużym arealem aktywności w porównaniu do innych grup zwierząt, mają zawsze wpływ na planowanie zwłaszcza dużych farm fotowoltaicznych. W świetle uzyskanych wyników widać wyraźnie, że w odniesieniu do ptaków lęgowych, duże znaczenie w krajobrazie rolniczym mają w szczególności farmy fotowoltaiczne. W zależności od warunków strukturalnych w obrębie instalacji, obserwuje się wzrost o około 70% stanowisk oraz zwiększenie zagęszczeń ptaków lęgowych nawet o 85% w porównaniu do monokultur rolniczych. Tendencja ta jest szczególnie widoczna na niektórych dużych farmach w Brandenburgii. Oprócz występowania gatunków szeroko rozprzestrzenionych na farmach fotowoltaicznych, takich jak skowronek i kłaskawka, stwierdzono pojawienie się rzadkich gatunków, takich jak białyzytka, dudek, lerka i dzierlatka. Inne gatunki, takie jak potrzasz, czasami znajdowały na farmach zlokalizowanych na obszarach upraw rolniczych, tak dogodne warunki, że ich zagęszczenia były znacznie większe niż przed realizacją inwestycji lub w krajobrazie rolniczym w okolicy.

Ze względu na stosunkowo marginalny wpływ farm fotowoltaicznych na awifaunę lęgową, zwłaszcza w ubogim strukturalnie krajobrazie monokultur rolniczych, mniejsze instalacje mogą pełnić funkcję wysp ekologicznych, a tym samym mieć znaczenie dla lokalnych populacji. Wiele gatunków ptaków korzysta z elementów konstrukcji farm (modułów paneli, ogrodzeń instalacji) jako kryjówek, miejsc czatowania, obserwacji i w związku z tym przenosi swoje terytoria w granice instalacji, w miejsca których inaczej by nie zasiedliły (gąsiorek, trznadel, pokrzewki, kłaskawka, pokłaskwa).

Wiele badań wskazuje na znaczenie obszarów farm jako żerowisk dla ptaków migrujących. Ze względu na niejednorodną strukturę roślinności na farmach oraz miejsca np. pod panelami, które zimą przez długi czas pozostają wolne od śniegu, farmy fotowoltaiczne oferują żerowiska dla ptaków zimujących.

W Wielkiej Brytanii 11 farm fotowoltaicznych poddano badaniom awifaunistycznym, które miały na celu określenie różnorodności gatunkowej i zagęszczeń ptaków lęgowych na powierzchniach inwestycji w porównaniu z sąsiednimi „powierzchniami próbnymi” gruntów rolnych w okolicy. Wyniki wskazują, że głównie ze względu na przekształcenie terenu między panelami farm z gruntów ornych na użytki zielone o bogatej strukturze szaty roślinnej, różnorodność gatunkowa ptaków na farmach fotowoltaicznych była średnio wyższa w porównaniu z powierzchniami próbnymi gruntów ornych w okolicy. W dwóch lokalizacjach liczebność ptaków była wyraźnie wyższa. Tłumaczy się to lepszą dostępnością żerowisk na farmach fotowoltaicznych w porównaniu z sąsiednimi gruntami ornymi. Istotna wydaje się również obecność osłon w postaci paneli oraz elementów do czatowania, przesiadywania. Z badań tych wynika również, że zagrożone gatunki występują w znacznie większej liczbie na farmach fotowoltaicznych niż na przyległych terenach rolniczych. W przypadku skowronka stwierdzono jednak, że gatunek ten nie przystępował do lęgów między rzędami na badanych farmach.

Różnice techniczne między badanymi farmami fotowoltaicznymi, takie jak rozstaw rzędów paneli, wysokość instalacji i inne, nie zostały uwzględnione w opracowaniu. Podkreślono jednak znaczenie rodzaju i intensywności utrzymywania użytków zielonych pomiędzy rzędami modułów fotowoltaicznych na awifaunę. Ptaki gniazdujące na ziemi stwierdzono tylko na farmach o rozstawie rzędów modułów wynoszącym 3 m i więcej. W tym kontekście obserwacje skowronków z różnych farm w Barth i okolicach Werneuchen sugerują, że rozstaw rzędów umożliwiający nasłonecznienie pasa o szerokości co najmniej 2,5 m od około 9:00 do około 17:00 w okresie od połowy kwietnia do połowy września stwarza warunki do lęgu dla skowronka i ewentualnie innych gatunków gniazdujących na ziemi. Porównano zagęszczenia skowronków wewnątrz i na zewnątrz farm fotowoltaicznych na tych samych siedliskach w okolicach obu wymienionych miejscowości. W Werneuchen na 20 hektarach użytków zielonych znaleziono 22 pary lęgowe skowronków. Jest to w przybliżeniu maksymalne zagęszczenie par lęgowych, jakie można zaobserwować u tego gatunku. Na położonej na zachodzie farmie fotowoltaicznej „Wildfarm Werneuchen” o powierzchni 2 ha w tym samym roku wykryto jedną parę lęgową w centrum. Odpowiada to dwukrotności minimalnego arealu lęgowego. W

Barth wykryto osiem par lęgowych skowronków na niezabudowanej północnej płycie lotniska o powierzchni 52 ha (1 para/6,5 ha). W obrębie dwóch farm fotowoltaicznych na powierzchni kolejnych 64 ha wykryto trzy pary lęgowe (1 para/21 ha). Warunki siedliskowe dla skowronków na farmach i poza nimi są zatem bardzo do siebie podobne w obu lokalizacjach, znajdujących się w bardzo różnych obszarach krajobrazu rolniczego.

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 oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji i może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszeniem przebywających w okolicy inwestycji gatunków ptaków. Takie sytuacje mogą mieć miejsce jedynie w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych na terenie inwestycji. Jednakże, przy starannie przygotowanym projekcie 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 5 Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech.

Źródło; VIVA SOLAR Energietechnik GmbH.

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

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

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

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się błędnie pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Przyczyną śmierci były nie kolizje z panelami, lecz z heliostatami – lustrami stosowanymi do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

Z dostępnych dokumentów jasno wynika, że instalacje fotowoltaiczne mają na ogół znaczenie jedynie jako żerowiska dla nietoperzy. Może to mieć pozytywne znaczenie dla tej grupy zwierząt, jeśli inwestycje znajdują się w intensywnie użytkowanych krajobrazach rolniczych, a pomiędzy panelami mogą rozwijać się bogate gatunkowo użytki zielone z dużym zagęszczeniem owadów. Potwierdziły to badania aktywności nietoperzy z farmy Tutow (Meklemburgia).

W brytyjskim badaniu porównującym wyniki z 11 farm fotowoltaicznych z sąsiednimi terenami rolniczymi, stwierdzono, że aktywność nietoperzy była wyższa na obszarach rolniczych niż nad obszarami farm. Podejrzewa się, że nietoperze drażniła gładka, sztuczna powierzchnia paneli. Jednak skład gatunkowy chiropterofauny nie różnił się.

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 nikomej 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 ostoi 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 łuszczyków 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 jaskółek (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 zlokalizowana.

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

Zastosowane działania minimalizujące oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

W fazie użytkowania instalacja fotowoltaiczna nie będzie powodowała zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi, a także środowiska naturalnego.

1. W przypadku technologii fotowoltaicznej nie występują emisje zanieczyszczeń transmitowanych do atmosfery, emisje hałasu, podobnie jak nie jest konieczne zużycie wody i powstawanie ścieków.

2. W fazie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się powstawania odpadów, za wyjątkiem powstających podczas prowadzenia prac konserwacyjnych, prowadzonych przez podmioty świadczące takie usługi. Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane recyklingowi przez specjalistyczne firmy, posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie odbierania i przetwarzania odpadów, a także wpis do rejestru w zakresie, o którym mowa w art. 50 ust. 1 pkt 5 (ustawy o odpadach - Dz.U. 2018 poz. 992).

3. Eksploatacja inwestycji nie wiąże się z poborem wody. Nie przewiduje się także wykonania systemów ujmujących wody opadowe i roztopowe. Będą one swobodnie infiltrować w głąb profilu glebowego, a z uwagi na zastosowanie bezołowiowych ogniw fotowoltaicznych, uznawane są za wody czyste, nieskażone i nie stanowią zagrożenia dla stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

4. Aby wykluczyć ryzyko oddziaływania na wody gruntowe, jak również powierzchniowe (obecność w wyrobisku zbiorników wodnych), zaplanowano bezwodny system czyszczenia paneli (za pomocą szczotek), który nie będzie w związku z tym źródłem powstawania ścieków.

5. Panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną, co ma na celu wyeliminowanie powstawania zagrożeń związanych ze zmianą termiki otoczenia, imitacją powierzchni lustra wody, a także powstawaniem efektu olśnienia. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi albedo od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą generować negatywnego oddziaływania na awifaunę, tj. powodować niebezpieczeństwa występowania śmiertelności osobników wykorzystujących przestrzeń powietrzną nad instalacją, ze względu na występowanie efektu olśnienia, czy zaburzenia temperatury powietrza wokół instalacji.

6. Instalacja nie wytwarza dźwięków. Projektowane do zastosowania panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia eliminuje zagrożenie wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Chłodzenie będzie odbywać się w sposób naturalny, przez obieg powietrza w atmosferycznego.

7. Zastosowanie ogrodzenia ażurowego umożliwiającego przemieszczanie się małych gatunków ssaków, gadów czy płazów w obrębie przedsięwzięcia, zapewni uniknięcie efektu bariery ekologicznej i zaburzenia migracji.

8. Linia energetyczna odprowadzająca energię z farmy fotowoltaicznej zostanie umieszczona pod powierzchnią gruntu, w celu wyeliminowania potencjalnego znaczącego negatywnego oddziaływania wywołanego napowietrznym systemem przesyłowym.

9. Zaplanowano zastosowanie izolacji okablowania oraz wszystkich komponentów, którymi płynie prąd celem wyeliminowania niebezpieczeństwa wynikającego z możliwości porażenia prądem elektrycznym. Użycie izolowanego okablowania jest analogiczne jak w sieci elektrycznej budynków mieszkalnych.

10. Zastosowane zostaną zabezpieczenia przeciwpożarowe (np. wyłącznik nadprądowy), które w przypadku wystąpienia pożaru instalacji, wywołają odcięcie odpowiednich elementów elektrowni oraz bezzwłoczne powiadomienie odpowiednich służb i ekip ratunkowych. W celu zabezpieczenia systemu paneli przed powstawaniem nieprzewidzianych połączeń elektrycznych w trakcie awarii (np. pożaru), grożących porażeniem zastosowane zostaną dodatkowe środki zabezpieczające w postaci rozłącznika pożarowego lub podobnych zabezpieczeń.

11. Etap funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z utratą cennych siedlisk przyrodniczych oraz nie wiąże się z zagrożeniem dla rzadkich, cennych i chronionych gatunków roślin lub zwierząt.

10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

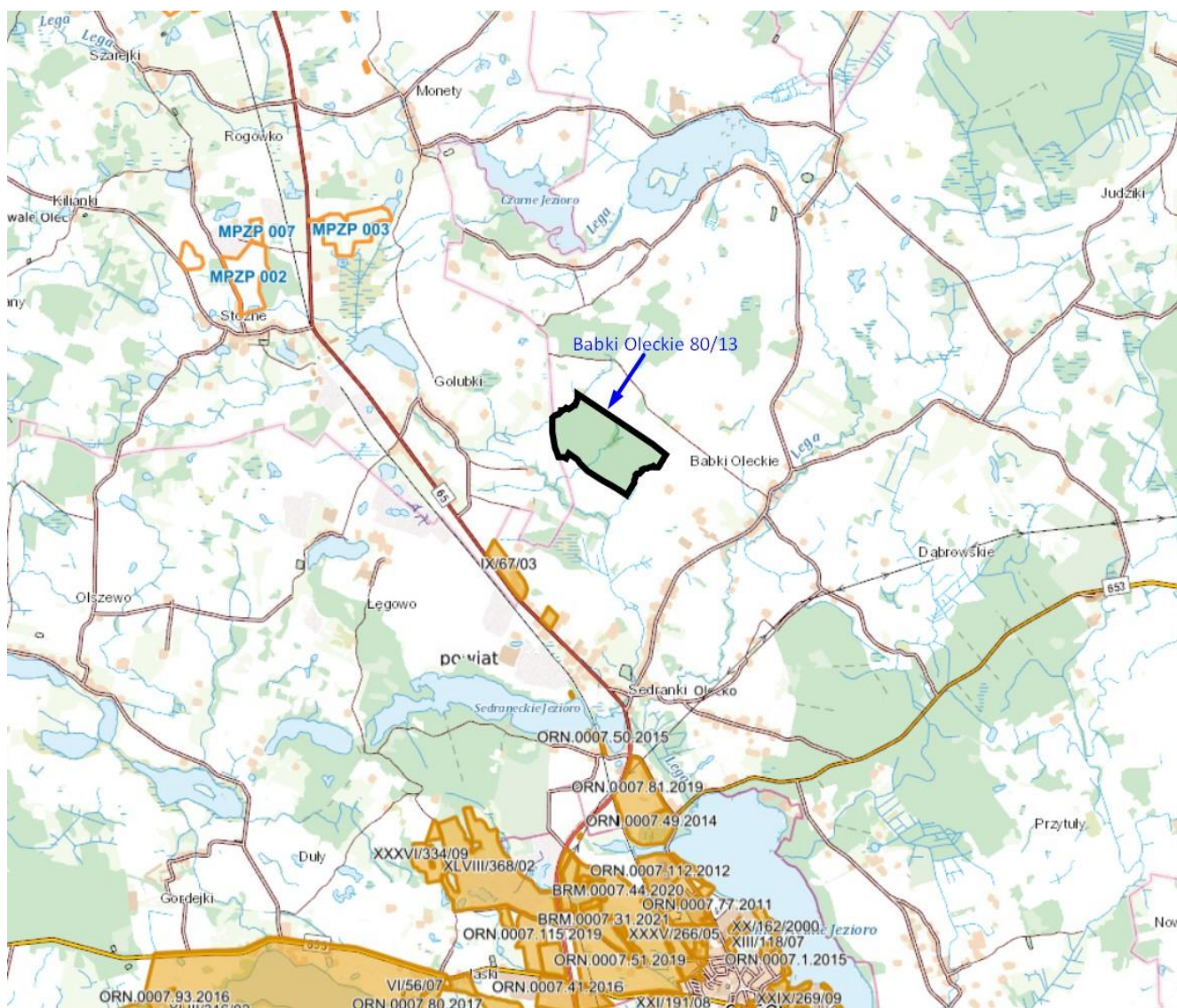
11. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do realizacji celów opisanych w dokumentach strategicznych na szczeblu międzynarodowym, krajowym i regionalnym.

Tabela 12 Dokumenty strategiczne istotne z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.

L.p.	Dokument strategiczny (krajowy)	Opis powiązania
1.	Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2022	W zakresie zbierania i transportu odpadów – wdrożenie odpowiedniego systemu selektywnego zbierania i odbierania odpadów u źródła; gromadzenie i transport odpadów zebranych selektywnie w sposób zapobiegający ich zmieszaniu.
2.	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010 – 2020, Regiony – Miasta, Obszary Wiejskie	- wspomaganie wzrostu konkurencyjności regionów
3.	Strategia Rozwoju Kraju 2020	Cel II.6.1 – racjonalne Gospodarowanie zasobami: podejście do efektywnego wykorzystania zasobów (w tym. M.in. w obszarze gospodarki odpadami).
4.	Polityka energetyczna Polski do roku 2030	Cel – wzrost efektywności końcowego wytwarzania energii - wykorzystanie terenów rolniczych na cele OZE

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.



Mapa 16 Lokalizacja rejonu posadowienia inwestycji względem MPZP.

12. 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 nieznaną 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 obniżyć ich produktywność - miejsce posadowienia paneli fotowoltaicznych nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacielenia;
- funkcja osadnicza - przejawiać się może w dwóch postaciach: jako dysharmonia w stosunku do historycznych założeń osadniczych oraz poprzez potencjalne obniżenie subiektywnie odczuwanego komfortu zamieszkania – ze względu na łatwość zasłonięcia obiektu 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.

13. Propozycja monitoringu oddziaływania 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.

14. 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 13 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 14 Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

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

Zgodnie z Art. 143 ustawy prawo ochrony środowiska technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;

Inwestycja nie generuje żadnych zagrożeń dla ludzi oraz środowiska, co szczegółowo opisano w niniejszym raporcie.

2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;

Inwestycja produkuje energię elektryczną w sposób wydajny, a pobór na potrzeby własne jest niewielki i znacznie niższy niż produkcja.

3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;

Inwestycja wiąże się z racjonalnym zużyciem wody, paliw oraz surowców. Zużyta zostanie taka ilość wszystkich ww. elementów jaka jest niezbędna do realizacji inwestycji, a gospodarowanie będzie odbywało się w sposób zrównoważony, co jest w interesie inwestora.

4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;

Inwestycja w trakcie eksploatacji pracuje w zasadzie w sposób bezodpadowy. Ewentualne odpady związane są z pracami serwisowymi i możliwe są do recyklingu.

5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;

Parametry emisji oraz ich zasięg przedstawiono w niniejszym raporcie.

6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;

Przedsięwzięcia wykorzystywane są skutecznie w skali przemysłowej na całym świecie, a elektrownie fotowoltaiczne są obecnie szeroko wykorzystywane, jest to jedna z najszybciej rozwijających się technologii na całym świecie.

7) (uchylony)

8) postęp naukowo-techniczny.

Inwestycja opiera się o najnowsze rozwiązania naukowo-techniczne, panele fotowoltaiczne są obecnie w awangardzie postępu naukowo technicznego.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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 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.

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 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 (CO₂)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (No_x),

- dwutlenek siarki (SO₂),
- pyły i sadze.

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

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

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

W Raporcie określono wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Panele fotowoltaiczne nie wytwarzają jakiegokolwiek dźwięku, natomiast transformator może być źródłem hałasu. Dzięki umieszczeniu go w stacji kontenerowej, poziom dźwięku docierającego do środowiska będzie praktycznie równy poziomowi tła. W związku z tym budowa przedmiotowej inwestycji nie spowoduje uciążliwości akustycznej dla najbliższych terenów z zabudową mieszkaniową ze względu na zlokalizowanie transformatora w odległości co najmniej 188 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 (188 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, nieruchomość zostanie obsiana rodzimymi gatunkami traw lub pozostawiona naturalnej sukcesji. W trakcie budowy, pod rządami paneli fotowoltaicznych i między nimi nie zostanie usunięta warstwa próchnicza z humusem, a na obszarze gdzie nastąpiło naruszenie struktury gleby z powodu przejazdów maszyn budowlanych i środków transportu, teren zostanie obsiany roślinnością łąkowo-pastwiskową 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.

Warianty alternatywne.

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.

19. 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.

20. Bibliografia.

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia Raportu:

- (1) Bajеровski T. [red.]: Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego L J i stref przejściowych, Olsztyn 2007
- (2) Behenke M., Kistowski M., Tyszecki A.: System ocen oddziaływania na środowisko w granicach obszarów europejskiej sieci 1 J ekologicznej NATURA 2000 w wybranych krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, NFOSiGW, Gdańsk 2004
- (3) Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989
- (4) Boyle G. (red.): Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Oxford University Press, Oxford 1996
- (5) Głowaciński Z. (red.): Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa 2001
- (6) Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce
- (7) <http://encyklopedia.pwn.pl>
- (8) II Polityka ekologiczna Państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000 r. www.mos.gov.pl
- (9) Kaźmierczakowa R., Zarzycki K, (red.): Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera I Instytut Ochrony Przyrody 1 J PAN, Kraków 2001
- (10) Kiciński W., Żera A.: Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka, Akademia Marynarki Wojennej, II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ekologia w elektronice”, Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa 2002
- (11) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- (12) Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J.: Ogólne zalecenia dla ochrony typów siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) [37] i roślin wymienionych w załącznikach 11II Dyrektywy Siedliskowej, przewidywane na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce
- (13) Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: Energia słońca, wiatru i inne. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988
- (14) Pabis J.: Możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie. Postępy Nauk Rolniczych Nr 2/92
- (15) Pawalczyk P., Jermaczek A.: Natura 2000 - narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000, 2004
- (16) Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe
- (17) Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010. 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