



RAPORT

O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Przedsięwzięcie:

Elektrownia Fotowoltaiczna ZAWADY
o maksymalnej mocy przyłączeniowej 4 MW wraz z infrastrukturą
towarzystającą oraz urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej

Inwestor:

Zakład Inżynierii Środowiska AGREN
Leszek Długokęcki
Komorowo 19A
62-530 Kazimierz Biskupi

Autor:

Leszek Długokęcki

27.11.2024 r.

Spis treści

1	WPROWADZENIE.....	5
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	5
1.2	PODSTAWA PRAWNA.....	5
1.3	ZAKRES RAPORTU.....	6
1.4	ŹRÓDŁA.....	6
2	RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	7
2.1	RODZAJ I SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	7
2.2	USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	9
2.3	MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.....	11
2.4	RODZAJ TECHNOLOGII.....	11
2.5	PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII.....	16
2.5.1	<i>Etap realizacji inwestycji.....</i>	<i>16</i>
2.5.2	<i>Etap eksploatacji inwestycji.....</i>	<i>16</i>
2.5.3	<i>Etap likwidacji inwestycji.....</i>	<i>17</i>
3	EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	17
3.1	WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	18
3.2	WARIANT ALTERNATYWNY.....	19
3.3	WARIANT II - WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA.....	24
3.4	INNE MOŻLIWE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	25
3.5	POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI.....	25
3.5.1	<i>Obsługa komunikacyjna.....</i>	<i>26</i>
3.5.2	<i>Rodzaj pokrywy roślinnej terenu przewidzianego na etapie eksploatacji.....</i>	<i>27</i>
4	CHARAKTERYSTYKA I STAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W REJONIE LOKALIZACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	28
4.1	POŁOŻENIE, RZEŻBA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ ZASOBY GLEBOWE.....	28
4.2	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	28
4.2.1	<i>Teren planowanej lokalizacji elektrowni.....</i>	<i>28</i>
4.2.2	<i>Charakterystyka przyrodnicza terenu przedsięwzięcia.....</i>	<i>30</i>
4.3	OPIS JEDNOLITEJ CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH ORAZ JEDNOLITEJ CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH, W KTÓREJ GRANICACH INWESTYCJA BĘDZIE ZLOKALIZOWANA I OCENA WPLYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 56, ART. 57, ART. 59 ORAZ ART. 61 USTAWY PRAWO WODNE... 33	33
4.3.1	<i>Wody powierzchniowe.....</i>	<i>33</i>
4.3.2	<i>Wody podziemne.....</i>	<i>34</i>
5	ZAGROŻENIA POWODZIOWE.....	38
5.1	WARUNKI KLIMATYCZNE.....	38
5.2	KLIMAT AKUSTYCZNY.....	38
5.3	KRAJOBRAZ.....	39
5.3.1	<i>Korytarze ekologiczne.....</i>	<i>40</i>
5.4	STOPIEŃ PRZEKSZTAŁCENIA OBSZARU W WYNIKU DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA.....	40
6	OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	41
7	OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI. 42	42
8	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO.....	42
9	RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO.....	44

9.1	FAZA BUDOWY	45
9.1.1	Emisja substancji do powietrza	45
9.1.2	Emisja odpadów.....	45
9.1.3	Emisja do środowiska gruntowo-wodnego.....	46
9.1.4	Emisja hałasu.....	46
9.2	FAZA EKSPLOATACJI.....	47
9.2.1	Emisja substancji do powietrza	47
9.2.2	Emisja hałasu.....	47
9.2.3	Emisja do środowiska gruntowo-wodnego.....	47
9.2.4	Emisja odpadów.....	48
9.3	FAZA LIKWIDACJI.....	48
9.3.1	Emisja substancji do powietrza	49
9.3.2	Emisja hałasu.....	49
9.3.3	Ilości i sposób postępowania z masami ziemi związanymi z niwelacją terenu.....	49
10	SZCZEGÓŁOWA OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYBRANEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ PORÓWNANIE JEGO ODDZIAŁYWANIA Z RACJONALNYM WARIANTEM ALTERNATYWNYM.....	50
10.1	ETAP BUDOWY.....	50
10.1.1	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	50
10.1.2	Fauna.....	51
10.1.3	Powierzchnia ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi.	51
10.1.4	Krajobraz.....	52
10.1.5	Wody powierzchniowe i podziemne.....	52
10.1.6	Powietrze atmosferyczne.....	52
10.1.7	Klimat akustyczny.....	53
10.1.8	Odpady.....	53
10.1.9	Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.....	54
10.1.10	Zdrowie ludzi.....	54
10.1.11	Dobra kultury i dobra materialne.....	55
10.1.12	Klimat.....	55
10.2	ETAP EKSPLOATACJI.....	55
10.2.1	Wody powierzchniowe i podziemne. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe.....	55
10.2.2	Wody powierzchniowe i podziemne.....	56
10.2.3	Gospodarka wodno-ściekowa.....	56
10.2.4	Powietrze atmosferyczne.....	57
10.2.5	Klimat akustyczny.....	57
10.2.6	Pole elektromagnetyczne.....	58
10.2.7	Odpady.....	60
10.2.8	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	60
10.2.9	Fauna.....	60
10.2.10	Korytarze ekologiczne.....	62
10.2.11	Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.....	63
10.2.12	Klimat.....	63
10.2.13	Oddziaływanie na ludzi.....	64
10.2.14	Dobra kultury i dobra materialne.....	64
10.3	ETAP LIKWIDACJI.....	65
10.3.1	Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe.....	65
10.3.2	Wody powierzchniowe i podziemne.....	65
10.3.3	Powietrze atmosferyczne.....	65
10.3.4	Klimat akustyczny.....	65
10.3.5	Odpady.....	66
10.3.6	Flora i fauna.....	66
10.3.7	Krajobraz.....	66
10.3.8	Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.....	67
10.3.9	Zdrowie ludzi.....	67
10.3.10	Dobra kultury i dobra materialne.....	67
10.4	OCENY BEZPOŚREDNIEGO I POŚREDNIEGO WPŁYWU INWESTYCJI NA STAN I ZACHOWANIE GATUNKÓW, SIEDLISK GATUNKÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ I NA SIEDLISKA CHRONIONYCH GATUNKÓW.....	67

11	PROPOZYCJA WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.....	70
12	WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA BIORÓŻNORODNOŚĆ.	70
13	SKUMULOWANE ODDZIAŁYWANIE.....	71
14	AWARIE PRZEMYSŁOWE.....	72
15	ODDZIAŁYWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W BADANIACH NAUKOWYCH.....	73
16	DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W TYM NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI.	77
17	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH.	78
18	MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	79
19	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.	79
20	WNIOSKI.	79

1 WPROWADZENIE.

Niniejszy raport został sporządzony dla inwestora Zakład Inżynierii Środowiska AGREN Leszek Długokęcki i dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady o mocy do 4 MW na obszarze działek nr 7 i 8, obręb Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski. W skład elektrowni wchodzi urządzenia oraz niezbędne elementy infrastruktury w tym drogi wewnętrzne, wjazd i ogrodzenie z systemem monitoringu. Teren pod planowane przedsięwzięcie nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

1.1 Podstawa prawna opracowania.

Zgodnie z §3 ust 1 pkt 54 a) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 26 września 2019 r. poz. 1839) planowane przedsięwzięcie zaliczyć można do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Planowane przedsięwzięcie kwalifikowane jest jako:

„54a) zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,

b) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a – z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych;”;

Wnioskiem z 30.10.2022r. inwestor wystąpił do Wójta Gminy Dzierzgowo wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z wymaganymi załącznikami dla przedsięwzięcia polegającego na budowie Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady o maksymalnej mocy przyłączeniowej 4 MW na działkach o numerze ewidencyjnym 7 i 8, obręb Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski. Wójt Gminy, po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego oraz Dyrektora Zarządu Zlewni Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody zobowiązał inwestora postanowieniem nr OŚR.6220.13.2022 z dnia 08.08.2022 r. do przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i określił zakres raportu.

1.2 Podstawa prawna.

Raport wykonano z uwzględnieniem następujących aktów prawnych:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.799t.j.);
- ustawa 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 (Dz.U.2018.2081 t.j.);
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2018.1614 t.j.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2018.992 t.j.);
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2017.1566);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2018.2081 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.2014.1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U.2014.1408);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2016.2183);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.2003.192.1883);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U.2014.1542);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2014.1800)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U.2016.138).

1.3 Zakres raportu.

Zakres raportu określa art. 66 ustawy z dnia 03.10.2008 r. udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Ponadto raport uwzględnia dodatkowe, poza art.66, wymagania określone w postanowieniu Wójta Gminy Dzierzgowo, które to wymagania przeniesiono z opinii RDOŚ w Olsztynie. Niniejszy raport został opracowany na potrzeby postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Jego celem jest ocena wpływu projektowanego przedsięwzięcia na środowisko, zdrowie ludzi oraz na zabytki.

1.4 Źródła.

Przy sporządzaniu niniejszego raportu wykorzystano m.in. następujące opracowania literaturę i dokumentację:

- Raporty o stanie środowiska w województwie mazowieckim; Wojewódzki inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie;
- Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny; Ministerstwo Środowiska;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski; Państwowy Instytut Geologiczny;
- Mapę Hydrogeologiczną Polski; Państwowy Instytut Geologiczny;
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu mławskiego do roku 2030,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dzierzgowo – 2001 r.
- Analiza przyrodnicza terenu lokalizacji EF Zawady 4MW - dr Jakub Glapan 2024;
- Blahó, M., Egri, Á., Barta, A., Antoni, G., Kriska, G. and Horváth, G. (2012) 'How can horseflies be captured by solar panels? A new concept of tabanid traps using light polarization and electricity produced by photovoltaics.' *Veterinary parasitology*, 189(2-4) pp. 353–65.
- BMEL - Federal Ministry of Food and Agriculture, 2018: Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands. Ausgewählte Ergebnisse der Bodenzustandserhebung. [Humus in German agricultural soils: Selected results of the soil condition survey] https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Br/oschueren/Bodenzustandserhebung.pdf?__blob=publicationFile, accessed 29.10.2019).
- Boyles, J. G., Cryan, P. M., McCracken, G. F. and Kunz, T. H. (2011) 'Economic importance of bats in agriculture.' *Science*, 332(6025) pp. 41–42.
- Bryant, D. M., Hails, C. J. and Tatner, P. (1984) 'Reproductive Energetics of Two Tropical Bird Species.' *The Auk. American Ornithologists' Union*, 101(1) pp. 25–37.
- Habel, J. C., Ulrich, W., Biburger, N., Seibold, S. & Schmitt, T., 2019: Agricultural intensification drives butterfly decline. *Insect Conserv Divers.* 2019
- Harrison C., Lloyd H., Field C. 2016. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Manchester Metropolitan University.
- Horváth, G., Blahó, M., Egri, Á., Kriska, G., Seres, I. and Robertson, B. (2010) 'Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects.' *Conservation Biology*, 24(6) pp. 1644–1653

- Kondracki J., 1994, Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz J.M., 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. (2001) — Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski.
- Montag H., Parker, G. & Clarkson, T., 2016: The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.- Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
- Peschel R., Peschel T., Marchand M., Hauke J. 2019., Solark parks - profits for biodiversity. Association of Energy Market Innovators (bne/Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V.)
- Trampler T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A., 1990: Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych. PWRiL, Warszawa.
- Wahl, J., R. Droschmeister, B. Gerlach, C. Grueneberg, T. Langgemach, S. Trautmann & Sudfeldt, C., 2015: Vögel in Deutschland [Birds in Germany] – 2014 DDA, BfN, LAG, VSW, Münster. (https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/ViD2014_Internet_barrierefr.pdf, accessed 02.11.2019).
- Woś A., 1999: Klimat Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 77-135.

2 RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.

2.1 Rodzaj i skala przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie polega na instalacji Elektrowni Fotowoltaicznej (EF) służącej do wytwarzania energii elektrycznej z energii słońca. Planowana instalacja posiadać będzie maksymalną moc do 4 MW. Podstawowym elementem elektrowni są panele fotowoltaiczne. Ponadto, w skład elektrowni wchodzi konstrukcje i elementy montażowe, inwertery DC/AC, okablowanie solarne, kontenery techniczne z rozdzielnicami nn/SN, systemami magazynowania energii, sterowania i kontroli, układy pomiarowo - zabezpieczające, linie kablowe, ogrodzenie oraz pozostałe oprzyrządowanie. Pod elektrownię fotowoltaiczną przeznaczono działki nr 7 i 8, których całkowita powierzchnia wynosi 4,28 ha.

Panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych mieszczących od 2 do 20 paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworzącymi sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwerterów DC/AC) za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną.

Na obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie falowników napięcia - liczba uzależniona od wyboru rozwiązania technologicznego możliwa do określenia na dalszym etapie. Falowniki napięcia połączone zostaną następnie ze stacjami transformatorowymi/ rozdzielnicami nn/SN wyposażonymi w niezbędne układy pomiarowo - zabezpieczające. Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie kontenerów technicznych o wymiarach maksymalnych 4x10 metra oraz wysokości do 4 metrów. Wygenerowana energia elektryczna dostarczana będzie do sieci energetycznej lokalnego operatora poprzez stację transformatorową nn/SN oraz podziemną linię kablową SN do określonego w technicznych warunkach przyłączeniowych punkt wpięcia w sieć dystrybucyjną. Punkt wpięcia określił operator sieci w warunkach przyłączeniowych zgodnie z art. 7 Ustawa Prawo Energetyczne. Zakres planowanego do realizacji przedsięwzięcia obejmować będzie w szczególności następujące prace:

Prace przygotowawcze:

1. Prace agrotechniczne polegające na wykoszeniu roślinności oraz ewentualne powierzchniowe wyrównanie terenu. Dostarczenie komponentów budowlanych do granicy działki drogami powiatowymi i gminnymi. Instalacja farmy solarnej nie wymaga utwardzenia gruntu pod konstrukcjami paneli oraz pomiędzy nimi w czasie budowy oraz eksploatacji.

Prace budowlane:

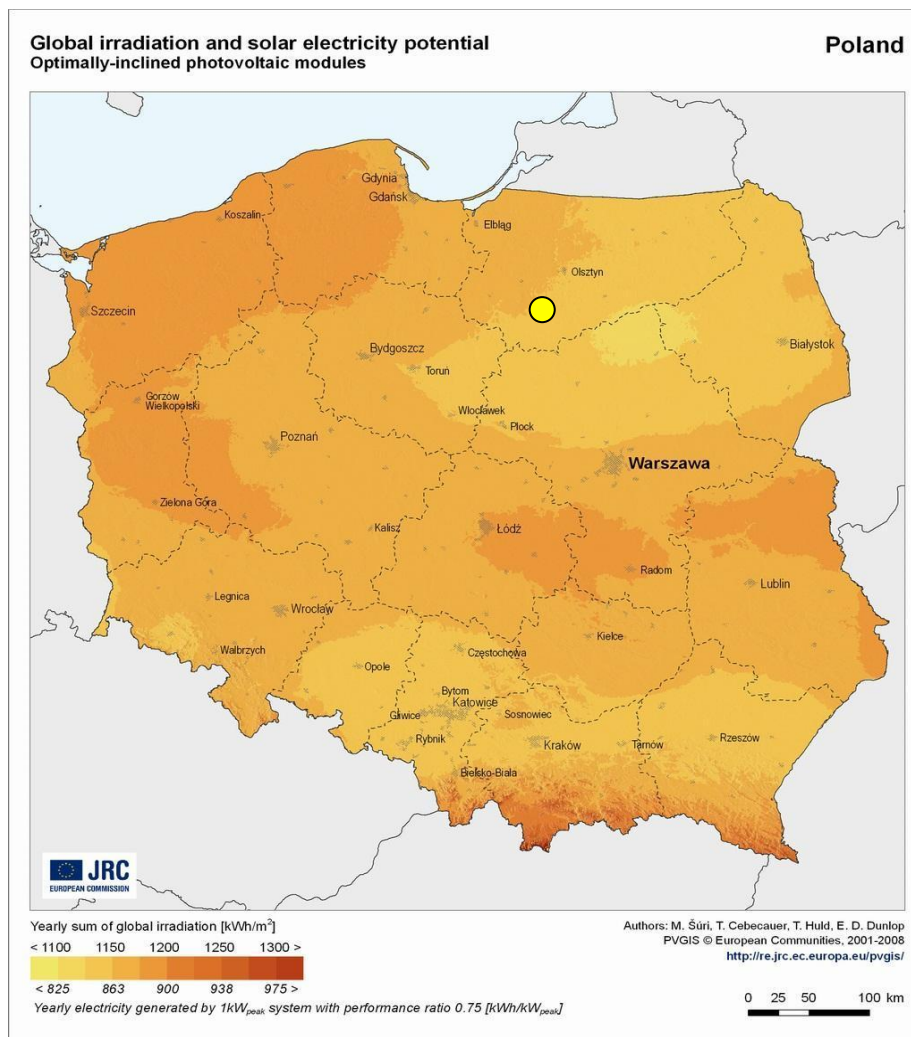
2. Wykonanie konstrukcji montażowych przy pomocy wiertnicy.

3. Montaż paneli fotowoltaicznych.
4. Ustawienie kontenerów technicznych.
5. Wykonanie niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci podziemnego ciągu kablowego, oraz stacji transformatorowych.
6. Budowa ogrodzenia terenu elektrowni.
7. Instalacja oświetlenia i systemu monitoringu.
8. Budowa przyłącza energetycznego łączącego elektrownię fotowoltaiczną z infrastrukturą energetyczną lokalnego operatora sieci.

Prace powykonawcze:

9. Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.
10. Sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

Przy planowaniu lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych podstawową kwestią jest dostęp do źródeł energii. Obecnie produkowane panele fotowoltaiczne pracują już przy minimalnym nasłonecznieniu. Na mapie poniżej przedstawiono klasyfikację obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania promieni słonecznych, jako źródła energii.



Rys.1 Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.

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

Najlepsze warunki nasłonecznienia dla lokalizacji elektrowni słonecznych występują w przybrzeżnym pasie Pomorza Zachodniego, w północno - zachodniej części Polski oraz pasmach górskich i w pasie na wschód od Łodzi. Znaczna część woj. wielkopolskiego w tym rejon planowanej budowy elektrowni słonecznej w okolicach Miasta Koło, położona jest w korzystnej strefie nasłonecznienia.

Są to tereny odpowiednie do lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych. Zakłada się, że typowa elektrownia słoneczna w warunkach Polski może być wykorzystywana w czasie około 5000 godzin rocznie (około 210 dni), przy wykorzystaniu mocy znamionowej ok. 12-15% z każdego zainstalowanego MW.

Dla porównania w elektrowni wiatrowej wykorzystanie mocy znamionowej wynosi ok. 25-35%, a elektrownia konwencjonalna może pracować przez około 8500 godzin rocznie (350 dni), przy wykorzystaniu około 80% mocy znamionowej.

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.

2.2 Usytuowanie przedsięwzięcia

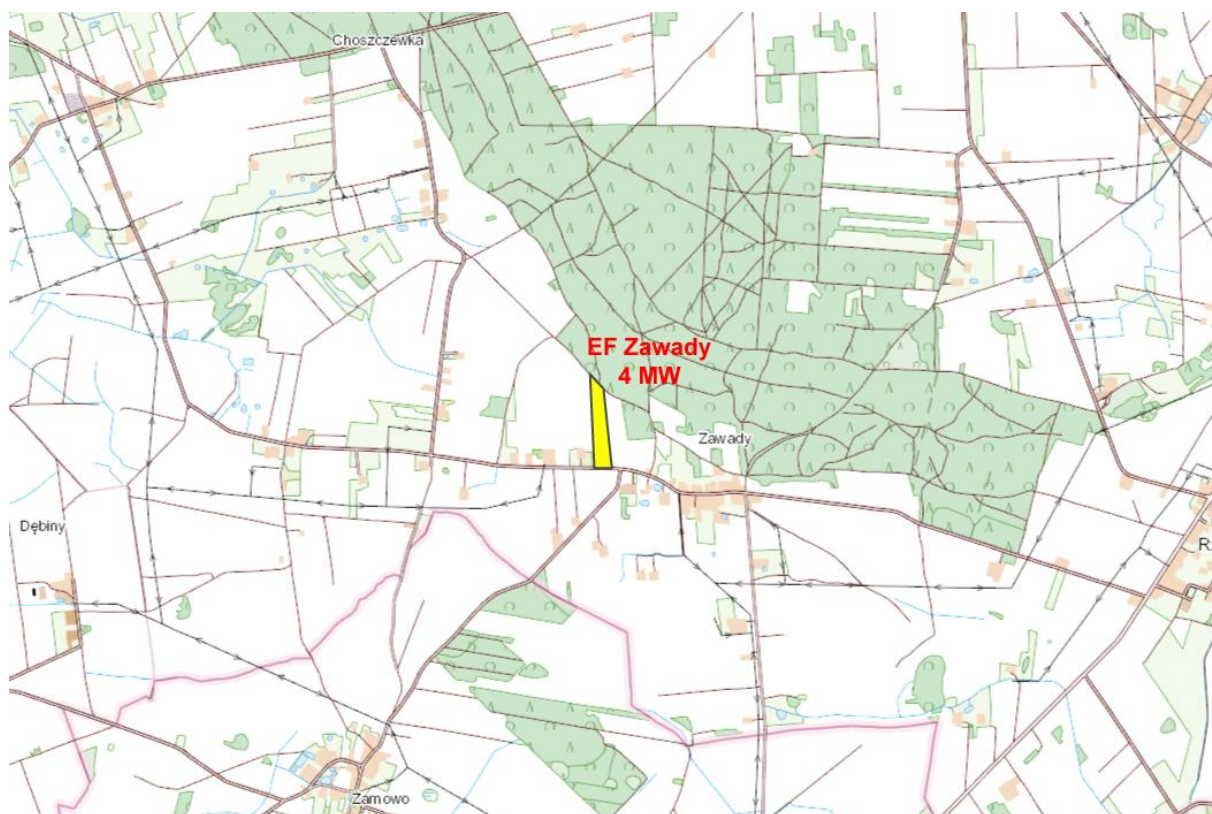
Przedsięwzięcie realizowane będzie na obszarze działek nr 7 i 8 zlokalizowanych w obrębie geodezyjnym Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski. Jest to teren położony na użytkowanych gruntach rolnych III, IV, V, VI.

Gmina Dzierzgowo jest położona w północnej części województwa mazowieckiego. Od zachodu graniczy z gminą Wieczfnia Kościelna, od południowo-zachodu z gminą Szydłowo, od wschodu z powiatem przasnyskim, a od północy z powiatem nidzickim w województwie warmińsko-mazurskim.

Gmina Dzierzgowo zajmuje obszar 15063 ha położony w północnej części województwa mazowieckiego. Graniczy z 8 gminami, tj. Gruduskiem, Szydłowem, Wieczfnia Kościelna, Janowcem Kościelnym, Janowem, Chorzalami, Krzynowłogą Małą i Czernicami Borowymi. Od północy granica gminy jest jednocześnie granicą z województwem warmińsko - mazurskim. Granica wschodnia i południowo - wschodnia stanowi granicę powiatu mławskiego i przasnyskiego, Z północy na południe rozciąga się na długości około 20 km, a ze wschodu na zachód około 12 km. Miejscowość gminna oddalona jest około 18 km w prostej linii od Mławy, 20 km od Przasnysza, 28 km od Ciechanowa i Nidzicy, około 100 km od Warszawy i 75 km od Olsztyna. Gmina składa się z 29 sołectw.

Gminę zamieszkuje około 3050 osób. Gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie 20 os./km². Gmina Dzierzgowo jest gminą leśno-rolną o obszarze wynoszącym 150,6 km², w której użytki rolne stanowią 96,4 km² (64%), natomiast tereny leśne zajmują 40,6 km² (27 %).

Obszar działki przeznaczony pod inwestycję spełnia wymogi realizacji obiektów jakimi są elektrownie fotowoltaiczne. Całość inwestycji realizowana będzie na gruntach rolnych nw. klasach bonitacji. Obecnie cały teren wykorzystywany jest rolniczo.



Rys.2 Lokalizacja inwestycji.

Lp	Obręb	Numer działki	Powierzchnia całkowita działki ha	Powierzchnia pod inwestycje ha	Rodzaj gruntu
1	Zawady	7	2,24	2,24	Grunty rolne RVIIIa, RVIIIb, RIVa, RV, RVI, PsIII, PsIV, Lzr-psIV
2	Zawady	8	2,04	2,04	Grunty rolne RVIIIb, RIVa, RV, RVI
Łącznie			4,28	4,28	

Pod elektrownię fotowoltaiczną przeznaczono działki nr 7 i 8, których całkowita powierzchnia wynosi 4,28 ha (Z02). W toku prac projektowych ustalona zostanie ostateczna powierzchnia przeznaczona pod panele fotowoltaiczne, urządzenia towarzyszące i obiekty infrastruktury.

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie występują:

- szpitale, cmentarze, sanktuaria itp.,
- atrakcje turystyczne lub tereny rekreacyjne,
- obszary ważne z punktu widzenia wartości kulturowych, historycznych lub naukowych,
- ważne zasoby wód powierzchniowych, ważne dla zwierzyny siedliska.

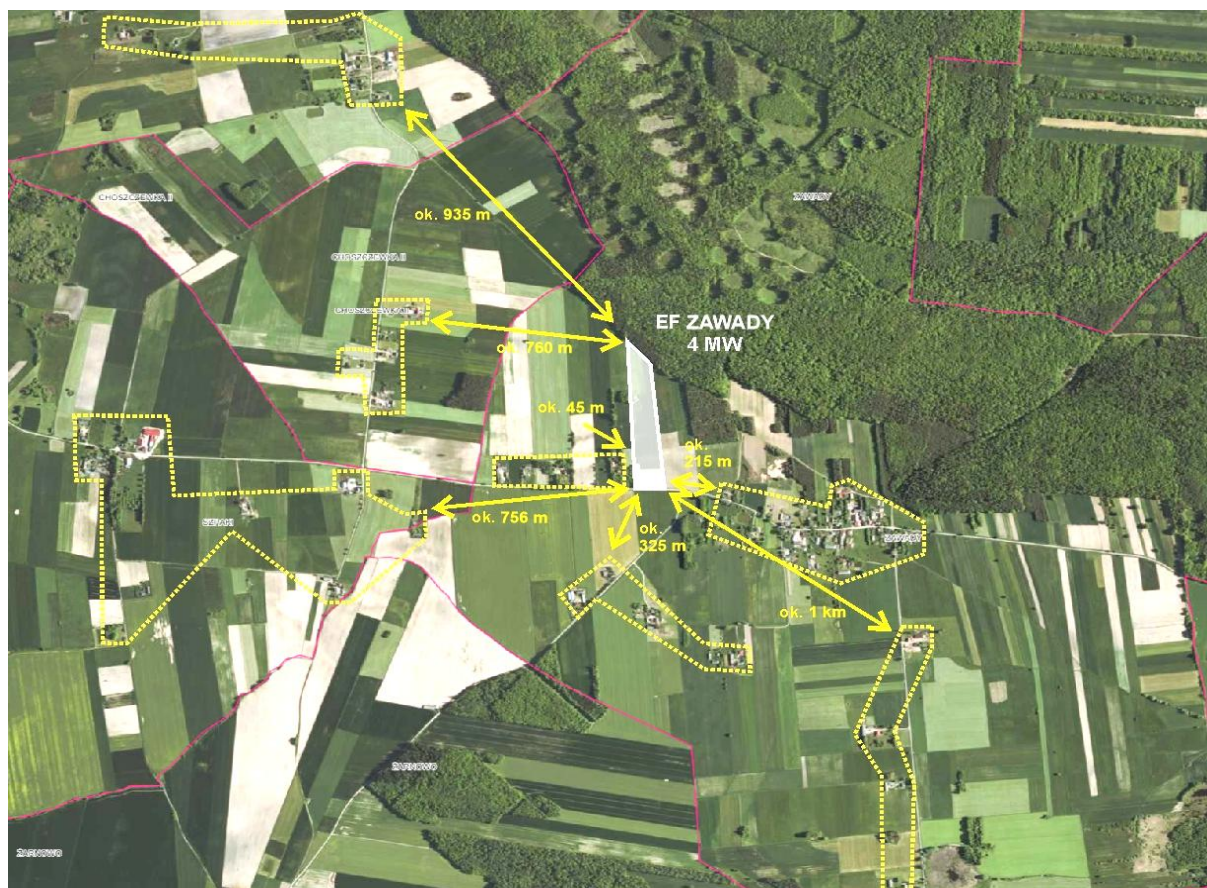
Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego. Wnioskowana inwestycja nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych. W otoczeniu przedsięwzięcia brak gatunków zwierząt chronionych prawem.

Teren planowanej elektrowni nie graniczy bezpośrednio z zabudową mieszkalną, to jest z terenem, na którym obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U.Nr 120, poz.826.

Najbliższe budynki mieszkalne w stosunku do terenu planowanej elektrowni fotowoltaicznej znajdują się w odległości:

- 45 m na zachód,
- 215 m na południowy-wschód,
- 325 m na południe,
- 756 m na zachód,
- 760 m na zachód,
- 935 na północny-zachód,
- 1 km na południowy-wschód

Pozostałe, bezpośrednio otaczające tereny nie są chronione akustycznie.



Rys.3 Lokalizacja planowanej elektrowni fotowoltaicznej w stosunku do najbliższej zabudowy mieszkalnej.

2.3 Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Przedsięwzięcie realizowane będzie na obszarze nie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Dzierzgowo. Informacja z Gminy Dzierzgowo w załączniku Z03.

2.4 Rodzaj technologii.

Elektrownie fotowoltaiczne służą do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych.

Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie paneli fotowoltaicznych, których ilość uzależniona będzie od rozwiązań technicznych, a głównie od mocy nominalnej i wielkości pojedynczego modułu. Panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych mieszczących od 2 do 20 paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego).

Panele fotowoltaiczne zamontowane na stalowych konstrukcjach montażowych nachylonych pod kątem od 23 do 28 stopni. Wysokość konstrukcji montażowej nie przekroczy 4 metrów n.p.g. Standardowy panel fotowoltaiczny ma wymiary ok 1600x 1000 x 45 mm.

Na etapie projektowania przed pozwoleniem na budowę wybrana zostanie marka paneli i producenta (na rynku jest kilkudziesięciu producentów) i wtedy określone zostaną dokładnie wymiary pojedynczego panelu. Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi (certyfikat ROHS2) podwójnie izolowanymi tworzącymi sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwerterów) za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie max 80 falowników napięcia - liczba uzależniona od wyboru rozwiązania technologicznego możliwa do określenia na dalszym etapie.

Moduły fotowoltaiczne będą montowane, nad gruntem na wysokości od 50 cm do 100 cm, na stelażach o konstrukcji stalowej lub aluminiowej mieszczących od 2 do 20 paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego) wbijanych w grunt palach metalowych. Są to lekkie ażurowe konstrukcje z rurek lub profili metalowych tak zaprojektowane, aby oprzeć się sile wiatru i ciężarowi śniegu. Konstrukcje te nie są na stałe przymocowane do gruntu za pomocą fundamentów.

Falowniki napięcia połączone zostaną następnie ze stacjami transformatorowymi/ rozdzielnicami nn/SN wyposażonymi w niezbędne układy pomiarowo - zabezpieczające. Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie kontenerów technicznych o wymiarach maksymalnych 4x10 metra oraz wysokości do 4 metrów w których umiejscowione będą stacje transformatorowe, układy sterowania i magazyny energii. W trakcie budowy wykorzystywany będzie sprzęt w postaci wiertnie/palownice, maszyn do zagęszczania (płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne), wózków widłowych / HDS oraz dźwigów do 3,5 tony.



Rys.4 Wiertnica wykorzystywana podczas procesu osadzania konstrukcji montażowej (Remor Solar)

Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji inwestycji dostarczane będą na miejsce inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu - zminimalizuje to hałas oraz ilość powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, nie wymagających cięcia. Poszczególne elementy montażowe dostarczane będą do granicy działki samochodami ciężarowymi - wykorzystana zostanie istniejąca infrastruktura drogowa. Na terenie inwestycji nie powstaną drogi utwardzone. W obrębie działki poszczególne komponenty rozwożone będą po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 tony.

Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia poszczególnych paneli z inwerterami wykonają wyspecjalizowani technicy. Połączenia elektryczne dokonane zostaną przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne.



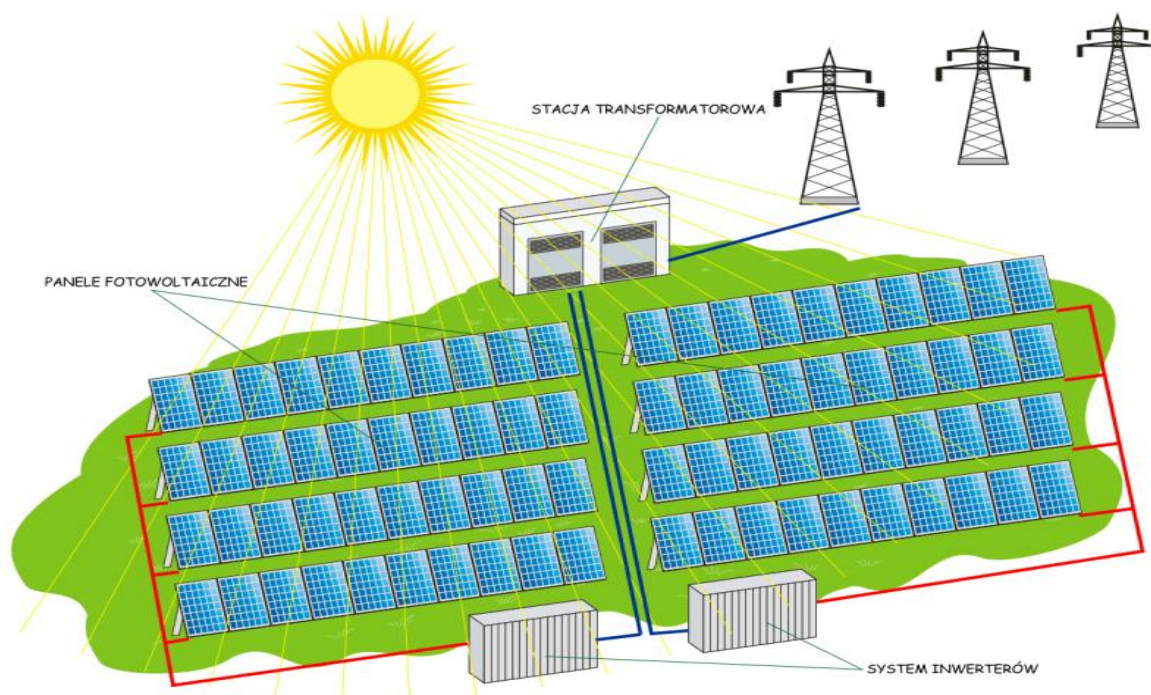
Rys.5 Montaż paneli EPV Bautzen przez Remor Solar- Recz

Podczas tankowania sprzętu używanego przy budowie wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (oleje, płyny eksploatacyjne) do podłoża. Planowane jest stworzenie ścieżki technicznej (nieutwardzonej) o szerokości 3 metrów od granicy nieprzekraczającej działki wokół całego terenu inwestycji, umożliwiającą dostęp do poszczególnych sekcji. Na ścieżce, jak i w międzyrzędziach paneli w czasie eksploatacji planuje się kosić roślinność, która tam wyrośnie na wysokość ok. 10 cm, tak by nie porastała paneli fotowoltaicznych. Na potrzeby pracowników, w fazie budowy ustawione zostaną przenośne kabiny sanitarne, serwisowane przez firmę wynajmującą kabiny. Place na sprzęt i dowożone urządzenia elektrowni wydzielone zostaną w granicach działki pod inwestycję.



Rys.6 Nieutwardzona ścieżka techniczna wokół terenu inwestycji (EPV Bautzen. RemorSolar)

Cały obszar inwestycji ogrodzony zostanie przed wtargnięciem intruzów siatką stalową o wysokości ok. 2 m i będzie oświetlony lampami z czujnikiem ruchu. Zainstalowane zostaną urządzenia infrastruktury oświetleniowo – monitorującej oraz system alarmowo – monitoringowy.



Rys.7 Uproszczony schemat działania EPV (Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska).



Rys.8 Przykładowe ogrodzenie wraz z systemem alarmowo – monitoringowym



Rys.9 Stelaże z panelami fotowoltaicznymi i inwerterami.

Czyszczenie i mycie paneli

Kurz i inne nietrwale związane z panelem zabrudzenia w większości są usuwane przez opady atmosferyczne. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w czasie którego nagromadzenie kurzu może być bardzo duże i znacząco ograniczać przezierność szyby, a co za tym idzie – istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Brak czyszczenia może wpłynąć na kumulowanie się zabrudzeń silnie związanych z panelem, takich jak odchody ptaków czy inne, często trudne do zdefiniowania pod kątem pochodzenia zabrudzenia, które mają kilka wspólnych cech:

- w znacznym stopniu są odporne na czyszczenie przez deszcz,
- długo zalegają,
- mają charakter punktowy .

Z tego względu czystości instalacji PV nie zapewni sam deszcz. Mając na uwadze wydajną pracę systemu, zaleca się więc regularne usuwanie większych zabrudzeń oraz cykliczne, minimum raz w roku mycie wszystkich paneli. Mycie przeprowadza się czystą najlepiej zdemineralizowaną wodą bez dodatków środków chemicznych.

Charakterystyka kontenerów technicznych.

Planowane kontenery techniczne w ilości w ilości uzależnionej od przyjętych docelowych rozwiązań, wyposażone mogą być w transformatory suche (bez olejów transformatorowych) o parametrach określonych w projekcie budowlanym. Stacje umieszczone będą w kontenerach technicznych, a ich obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz przed emisją hałasu.

W kontenerach umiejscowione będą stacje transformatorowe, układy sterowania i magazyny energii. Obudowa to kontener przeważnie stalowy o wymiarach maksymalnych 10m x 4 m i wysokości ok 4 m. Stacje transformatorowe będą bezobsługowe, zamykane na klucz, bez dostępu osób nieuprawnionych. Wszelkie prace związane przy ich eksploatacji wykonywane będą przez specjalistyczną firmę. Przy stacjach transformatorowych umiejscowione zostaną magazyny energii.

Zalety Fotowoltaiki

- Może być wykorzystana niemal wszędzie, ponieważ światło słoneczne jest ogólnie dostępne.
- Urządzenia do produkcji energii mogą być zainstalowane blisko miejsca jej poboru, dzięki czemu nie ma strat energii podczas jej przesyłania.
- Wielkość instalacji może być dopasowana do potrzeb energetycznych i dostępnych zasobów.

- Działanie systemu nie powoduje zanieczyszczenia. Nie ma też emisji gazów, produkcji odpadów, ani hałasu oraz nie ma bezpośredniego zagrożenia zdrowia.
- Wiąże się z niewielkimi kosztami utrzymania i naprawy, ponieważ w instalacjach słonecznych nie ma ruchomych elementów.
- Wykorzystanie terenów o małej przydatności do produkcji rolnej.

Wady Fotowoltaiki

- Produkcja energii zależna od warunków pogodowych
- Oddziaływanie na środowisko związane tylko z produkcją modułów fotowoltaicznych
- Instalacje powinny być skierowane na południową stronę aby uzyskać optymalną produkcję energii

2.5 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii.

2.5.1 Etap realizacji inwestycji.

Na etapie budowy przewiduje się zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów w ilości niezbędnej do wykonania prac budowlanych. Zużycie to będzie wynikać z:

- pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego,
- pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego,
- wykonania podłączenia do istniejącej sieci energetycznej,
- wykonania innych robót budowlano-montażowych.
- oświetlenie i monitoring placu budowy

Tab 1. W fazie budowy szacunkowe zapotrzebowanie na surowce i energię wynosi:

Moc elektrowni	4000 kWp
Zużycie energii elektrycznej	0,20 MWh
Zużycie paliw – ON	0,08 Mg/dobę
Zużycie wody do celów budowlanych	0,12 m3/dobę
Zużycie wody do celów socjalnych	0,16 m3/dobę
Zużycie betonu	4 Mg
Ilość pracowników w tym kierowców	4 osób

W fazie budowy elektrowni nie jest planowane na jej terenie umiejscowienia zaplecza socjalno-bytowego dla pracowników. Pracownicy dowożeni będą z miejsc ich pobytu. Na terenie budowy umiejscowione zostaną jedynie toalety przenośne obsługiwane przez zewnętrzną firmę.

2.5.2 Etap eksploatacji inwestycji.

W fazie eksploatacji wykorzystywana będzie woda i energia elektryczna. Woda stosowana będzie do mycia paneli maksymalnie 2 raz w roku. Poniżej przedstawiono zużycie wody przy założeniu mycia mechanicznego .

Tab 2. Roczne zużycie wody do mechanicznego mycia paneli.

Moc elektrowni	4000 kWp
Przewidywana moc jednego panelu	0,500 kWp
Przewidywana łączna ilość paneli fotowoltaicznych w elektrowni	8000 sztuk
Wydajność mycia paneli	900 Sztuk/h
Maksymalne zużycie wody	600 l/h
Jednostkowe zużycie wody	0,67 l/sztukę
Łączne, maksymalne zużycie wody na jednokrotne mycie wszystkich paneli	5,33 m3/rok
Łączne, maksymalne zużycie wody na dwukrotne mycie wszystkich paneli	10,66 m3/rok

Tab 3. Szacunkowe zapotrzebowanie na surowców i energii wynosi:

Wodę	Woda do mycia paneli 2 krotnie w ciągu roku w ilości 11m ³
Energię elektryczną	35 kW
Gaz	Brak zapotrzebowania
Energię ciepłą	Brak zapotrzebowania
Sposób odprowadzania i oczyszczania ścieków:	Elektrownia nie posiada źródeł wytwarzania ścieków bytowych, przemysłowych i deszczowych.
Sposób postępowania z odpadami lub ich unieszkodliwiania.	Wytwarzającym odpady jest firma serwisowa zagospodarowująca odpady we własnym zakresie
Sposób ogrzewania obiektów kubaturowych	Obiekty elektrowni nie są ogrzewane
Inne potrzeby	Brak

2.5.3 Etap likwidacji inwestycji.

Na etapie likwidacji wykonywany będzie demontaż instalacji fotowoltaicznych poprzez mechaniczne rozdzielanie elementów, paneli od stelaży raz mechaniczne wyciąganie profili nośnych z gruntu. Kontenery techniczne z transformatorami i magazynami energii wywożone będą w całości. Nie będą prowadzone żadne wykopy, a prace ziemne będą ograniczone do przywrócenia gruntu do użytkowania rolniczego poprzez nawieszenie gleby na miejsca po kontenerach, gruntowych drogach wewnętrznych i po miejscu wjazdu na teren elektrowni. Prace rozbiórkowe nie będą znacząco oddziaływać na środowisko.

Na etapie likwidacji przewiduje się zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów w ilości niezbędnej do wykonania prac rozbiórkowych. Przyjęto, że zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów będzie zbliżone do fazy budowy gdyż rodzaj prac, ilość środków transportu wywożących zdemontowane elementy będzie dotyczyć ilości i masy przywieziony i zamontowanych urządzeń i materiałów. Bilans wynikać będzie z:

- pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego,
- pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego,
- wykonania demontażu przyłączy z siecią energetyczną,
- wykonania innych robót budowlano-montażowych.
- oświetlenie i monitoring placu budowy

Tab 4. W fazie likwidacji szacunkowe zapotrzebowanie na surowce i energię wynosi:

Moc elektrowni	4000 kWp
Zużycie energii elektrycznej	35 kW
Zużycie paliw – ON	0,08 Mg/dobę
Zużycie wody do celów socjalnych	0,39 m ³ /dobę
Ilość pracowników w tym kierowców	4 osób

W fazie likwidacji elektrowni nie jest planowane na jej terenie umiejscowienia zaplecza socjalno-bytowego dla pracowników. Pracownicy dowożeni będą z miejsc ich pobytu. Na terenie zaplecza elektrowni umiejscowione zostaną jedynie toalety przenośne obsługiwane przez zewnętrzną firmę.

3 EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.

Lokalizacja planowanej elektrowni fotowoltaicznej w wariancie wnioskowanym poprzedzona została analizą warunków lokalizacyjnych w tym urbanistycznych, topograficznych, przyrodniczych, kulturowych i środowiskowych. Aktualny, wnioskowany wariant lokalizacji instalacji PV jest efektem optymalizacji położenia elektrowni uwzględniającej lokalne uwarunkowania urbanistyczne oraz położenie względem punktu odbioru wytworzonej energii. Analizowane były różne warianty lokalizacji elektrowni w obszarze lokalizacji sieci elektroenergetycznej. Wybrano obszar który ma odpowiednią wielkość, korzystną topografię, brak drzew i krzewów wymagającej usunięcia oraz brak elementów przyrodniczych kolidujących z elektrownią.

3.1 Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia.

Wariant polegający na nie podejmowaniu realizacji przedsięwzięcia będzie polegał na pozostawieniu terenu w stanie istniejącym. Zaniechanie inwestycji nie będzie wpływało na stan przyrodniczych komponentów środowiska. Stan środowiska będzie uwarunkowany od innych funkcji, jakie zostaną przypisane analizowanemu terenowi.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia będzie skutkowało niewykorzystaniem terenu, który posiada odpowiednie warunki dla celów energetyki fotowoltaicznej. Rezygnacja z budowy EPV spowoduje pozostawienie obszaru jako gruntu rolnego słabej klasy.

Czysta energia z OZE winna zastępować konwencjonalną energię wytwarzaną z paliw kopalnych, powodując dalsze polepszenie jakości środowiska. Wariant niepodejmowania inwestycji czy odstąpienia jest niebezpieczny w skali lokalnej, krajowej i globalnej oraz niekorzystny ze względu na zobowiązania Polski w zakresie OZE wobec UE. Negatywnym skutkiem może być dalsze zmniejszenie potencjału gospodarczego na skutek braku wpływu do budżetu Miasta z podatków od nieruchomości i elementów infrastruktury oraz braku dochodów z tytułu dzierżawy gruntów.

Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji przełoży na mniejsze ilości energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, a tym samym będzie to skutkowało koniecznością wyprodukowania większej ilości energii w źródłach konwencjonalnych, czyli w wyniku spalania paliw. Taka produkcja energii w warunkach polskich (poprzez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego) wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego poprzez:

- pozyskanie surowca – powoduje przekształcenia powierzchni ziemi, w tym gleb i skał poniżej powierzchni ziemi, zaburzenia stosunków wodnych, zagrożenia dla świata roślinnego i zwierzęcego (poprzez niszczenie siedlisk i miejsc lęgowych oraz zmianę warunków w miejscu ich funkcjonowania),
- spalanie surowca – emisje do atmosfery znacznych ilości gazów i pyłów w tym gazów cieplarnianych.

Niezrealizowanie farmy spowoduje konieczność wytworzenia energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł z paliw kopalnych. Spowoduje to zwiększenie ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, głównie do powietrza, co w konsekwencji przyczyni się do pogłębienia zagrożeń ekologicznych.

Budowa farmy spowoduje ograniczanie produkcji energii z elektrowni konwencjonalnych, co przyniesie efekt ekologiczny w postaci uniknięcia emisji do atmosfery n.w. następujących zanieczyszczeń.

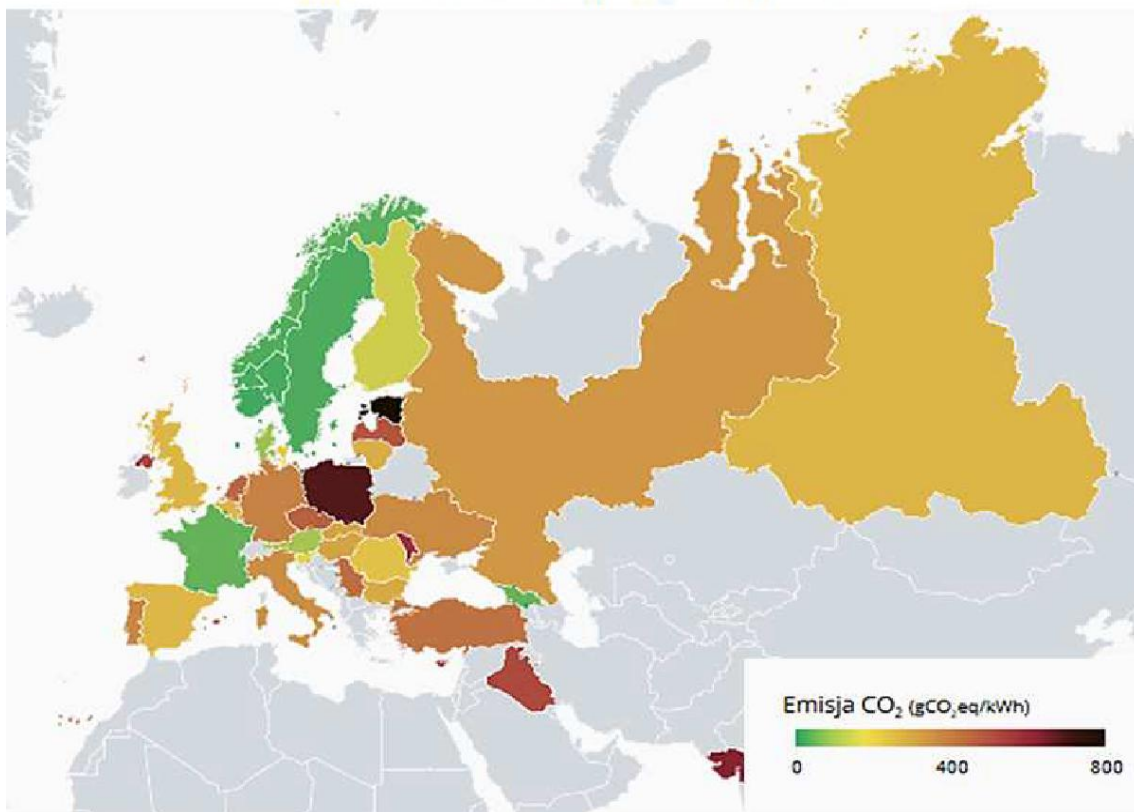
Tab 5. Efekt ekologiczny inwestycji.

Moc maksymalna elektrowni	4,0 MW	
Produkcja energii elektrycznej	4 000 MWh/rok	
Rodzaj substancji	Wskaźnik Emisji* [Mg/MWh]	Uniknięta emisja [Mg/rok]
Dwutlenek węgla	0,55316	2 212,64
Dwutlenek siarki	0,00118	4,72
Tlenek azotu	0,00076	3,04
Pył	0,000059	0,24

* wskaźniki emisji ustalone w oparciu o opracowania PGE Dystrybucja Warszawa-Teren (dane za 2009r. – średnia ważona ze wszystkich paliw)
http://www.zewt.com.pl/files/1268724552/Struktura_paliw.PDF

W przypadku braku realizacji inwestycji, nie zostanie osiągnięta redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń generowanych przez energetykę konwencjonalną. Polska na tle innych krajów Europy, charakteryzuje się obecnie jednym z najwyższych poziomów emisji CO₂ na 1 kWh wyprodukowanej energii.

Emisja CO₂ na 1 kWh wyprodukowanej energii



Źródło: www.electricitymap.org.

Rys.10 Emisja CO₂ na 1 kWh wyprodukowanej energii.

W przypadku braku realizacji inwestycji, nie zostanie osiągnięta redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń generowanych przez energetykę konwencjonalną.

3.2 Wariant alternatywny.

Wnioskowany wariant alternatywny, równorzędny z podstawowym, polega na zastosowaniu innego rozwiązania konstrukcyjnego umieszczenia paneli. Polega ona na posadowieniu trackerów z układem nadążnym poruszającym się na dwóch osiach lub w jednej osi.

Panele fotowoltaiczne osiągają optymalne parametry, gdy są ustawione prostopadle do kierunku promieniowania słonecznego. Taka sytuacja jest możliwa w sposób ciągły tylko w przypadku wyposażenia systemów w mechanizmy sterujące ich pozycją – trackery słoneczne. Dzięki temu podwyższona jest wydajność pracy systemu, zredukowany jego rozmiar oraz koszt wyprodukowania kilowatogodziny.

Ruch paneli fotowoltaicznych zmniejsza ryzyko osadzania się kurzu oraz innych zanieczyszczeń, a te mogą spowodować znaczny spadek napięcia oraz przepływającego prądu, prowadzić do miejscowego przegrzewania paneli (hot-spots) oraz strat wynikających z różnych parametrów paneli (efekt mismatch).

Straty związane ze wzrostem temperatury ogniw są również niższe, niż w przypadku systemów stacjonarnych, gdzie obniżają w zależności od technologii 4% mocy nominalnej przez wzrost o każde 10 stopni Celsjusza. Będzie to zależało od temperatury otoczenia, prędkości wiatru oraz NOCT (temperatura ogniw w normalnych warunkach pracy), a także ewentualnej wentylacji i pozycji paneli. Zastosowanie układów nadążnych zapewnia naturalną wentylację. Jest jeszcze jedna korzyść – podnoszona jest wydajność pracy inwerterów, które pracują najlepiej przy najwyższym obciążeniu, a takie zapewni lepsze wykorzystanie promieni słonecznych.

Trackery na jednej osi produkują mniej energii niż te dwuosiowe, ale są efektywniejsze kosztowo dla zastosowań komercyjnych. Dwuosiowe układy nadążne świetnie sprawdzają się za to w przydomowych instalacjach słonecznych (w szczególności w połączeniu z korzystnymi stawkami za sprzedaż energii elektrycznej). Znaczenie będzie miała również dokładność nastaw, częstotliwość poruszania, sterowania i kątowy zakres pracy.

Trackery pracują lepiej w warunkach dobrej przejrzystości powietrza, czyli wtedy, gdy znaczną część promieniowania stanowi to bezpośrednie. W przeciwnym razie, spora część promieni słonecznych jest absorbowana przez zanieczyszczenie powietrza i chmury. Trackery dostosowują się nie tylko do trajektorii słońca na niebie, ale również do zmieniających się pór roku, jednak największy uzysk nastąpi w miesiącach letnich, w dodatku obejmie godziny szczytu cen energii. W przypadku większego nasłonecznienia, trackery istotnie podnoszą efektywność w porównaniu z konstrukcjami stacjonarnymi.

Koszt energii produkowanej przez układy nadążne paneli może być znacznie zredukowany nawet czterokrotnie dzięki zastosowaniu paneli. Przy układzie nadążnym, ten sam system będzie potrzebował mniej paneli oraz mniejszych i tańszych inwerterów. Zastosowanie trackerów to również kompromis między ceną działki, a niższą ceną produkowanej energii. Układy te wymagają bowiem większej przestrzeni, w szczególności te dwuosiowe. Nie mniej jednak, w przypadku większych projektów, koszt działki traci na znaczeniu. Ze względu na zastosowanie ruchomych, mechanicznych systemów sterujących eksploatacja wymaga znacznie większych kosztów eksploatacyjnych, a sama budowa jest znacznie droższa. Aktualnie wielkopowierzchniowe instalacje fotowoltaiczne buduje się z zastosowaniem paneli stacjonarnych.



Rys.11 Moduły fotowoltaiczne – trackery o obrocie dwukierunkowym w osi pionowej i poziomej.



Rys.12 Moduły fotowoltaiczne – trackery o obrocie jednokierunkowym w osi pionowej.

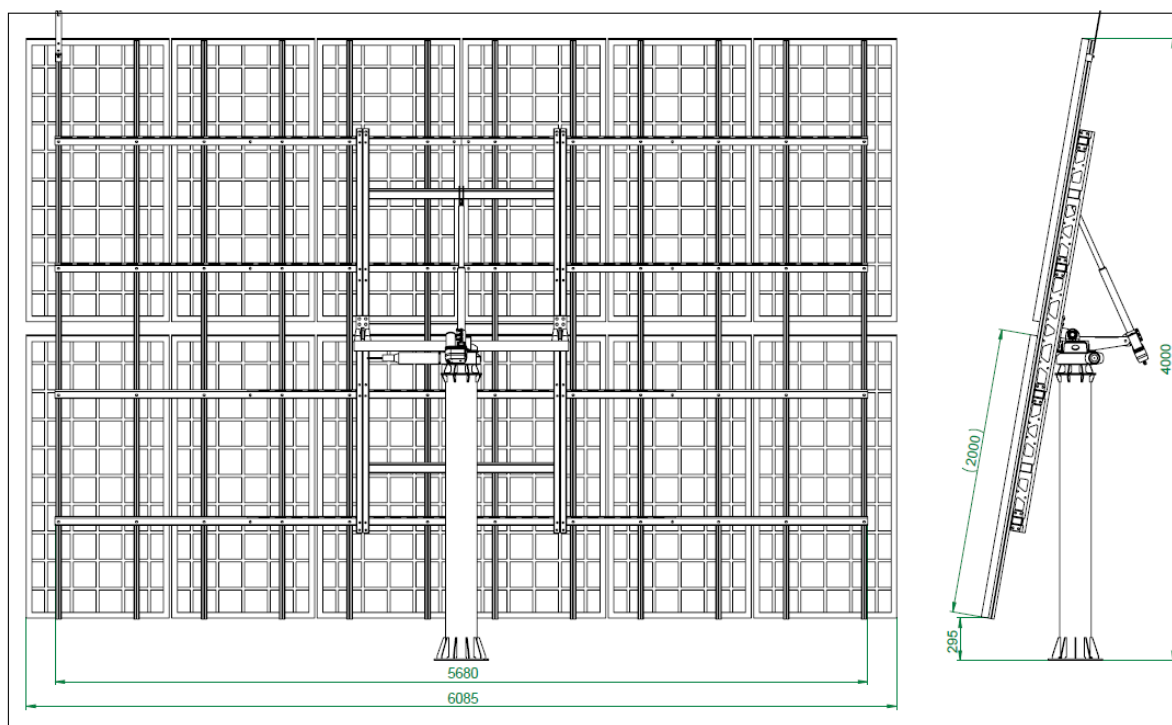
Tracker solarny jest urządzeniem, dzięki któremu systemy fotowoltaiczne podążają za faktycznym, najmocniejszym w danym momencie nasileniem promieniowania słonecznego, a nie, jak to jest w przypadku nadążania za GPS, za przewidywanym jego nasileniem. Daje to nawet do 60% więcej energii w stosunku do instalacji stacjonarnych.

Tracker wykorzystuje zastosowany układ różnicowy, dlatego nawet przy dużym zachmurzeniu jest w stanie znaleźć optymalne położenie. System nadążny jest bardzo energooszczędny, zużycie energii nie przekracza 2kW/h na rok. Innowacją w konstrukcji trackerów jest podążanie za Słońcem w dwóch płaszczyznach, odbywa się to w szerokim zakresie kątów. Kąt obrotu w azymucie wschód-zachód wynosi 140°, natomiast w kierunku północ południe do 80°. Elementami wykonawczymi są dwa siłowniki elektryczne o mocy 50W każdy, zasilane prądem stałym z baterii akumulatorów o napięciu nominalnym 12V lub ze stabilizowanego zasilacza sieciowego. Specjalne łożyskowanie zapewnia płynną pracę systemu i bardzo długie użytkowanie.

W okresie nocy tracker ustawia się w pozycji na wschód oczekując na pojawienie się Słońca. Elektronika sterująca zamontowana jest w hermetycznej plastikowej obudowie, odpornej na niekorzystne warunki atmosferyczne. Stalowa konstrukcja trackera jest tak zaprojektowana, aby wytrzymać silne porywy wiatru, jest jednocześnie bardzo prosta w montażu i demontażu. Konstrukcja może być rozłożona na części przez co jest łatwa w transporcie. Najwyższa jakość wykonania zapewnia dużą żywotność oraz małe ryzyko awarii. Prosta budowa oraz sprawdzone rozwiązania sprawiają, że system śledzący jest bardzo efektywny i ekonomiczny pod względem eksploatacji.

Tab 6. Parametry techniczne trackerów oferowanych przez firmę Solar Tracker Polska

Zużycie energii	3 kWh/rok
Liczba osi obrotu	2
Maksymalny kąt obrotu (wschód-zachód)	280°
Maksymalny kąt obrotu (północ-południe)	85°
Maksymalny wymiar pojedynczego panelu słonecznego	1000 mm x 2000 mm
Ilość paneli	12 szt.
Maksymalny ciężar pojedynczego panelu	30 kg
Zasilanie siłowników	24 V
Pobór mocy	50 W/100W
Materiał konstrukcji	stal St-3S
Zabezpieczenie antykorozyjne	konstrukcja ocynkowana ogniowo
Ułożyskowanie	4 łożyska UCPA P204
Waga stojaka DSO-2500	470 kg
Wysokość od podłoża do szczytu panelu	400 cm
Wymiary kratownicy	685 x 330 cm (szer., wys.)
Wartość obciążeń klimatycznych	PN-80/B-02010/Az2006 PN-B-02011:1977/Az2009
Szacowany okres eksploatacji	20-30 lat
Temperatura pracy	-15° do 65°
Wysokość nogi od poziomu do głowicy	230 cm
Fundament, mocowanie	wymaga fundamentu o wymiarach: 1,3 x 2,3 x 2,3 m (wys., dł., szer.)
System nadążny, system różnicowy	pełny automat
Czujnik wiatru	wartości : 25/30/37/42 km/h
Montowanie do fundamentu	szablon (kosz) 10 śrub M20



Rys.13 Parametry geometryczne Trackera.



Rys.14 Fundamentowanie konstrukcji Trackera.



Rys.15 Fundament Trackera przygotowany do montażu stelaża z panelami i systemem nadążnym. .



Rys.16 Tracker po montażu.

Trackery posiadają systemy nadążne pozwalające podążać taflę paneli za najmocniejszym w danym momencie nasileniem promieniowania słonecznego. Kąt obrotu w azymucie wschód-zachód wynosi 140° , natomiast w kierunku północ południe do 80° . Obrót systemu z panelami umożliwiają siłowniki elektryczne o mocy 50W, które obracają taflę paneli o kąt 140° w czasie godzin dnia to jest maksymalnie 16 godzin, czyli ok. 8° na godzinę. Przy takich prędkościach kątowych i zastosowanych siłownikach elektrycznych nie następuje praktycznie emisja hałasu.

Wariant wybrany do realizacji, polega na wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 13 MW na wytypowanym obszarze. Wariant ten jest najkorzystniejszy dla ludzi i środowiska przyrodniczego, gdyż oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska są minimalne, zarówno w fazie budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. Natomiast wariant alternatywny jest gorszym wariantem ze względu na oddziaływanie na środowisko. Jego oddziaływanie w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji wymaga większej ingerencji w środowisko glebowe. Powoduje wytworzenie znacznie większej ilości odpadów w fazie likwidacji, wymaga większej ilości surowców i materiałów w fazie budowy. Również ze względu na konstrukcję ingeruje w krajobraz w większym stopniu niż konstrukcje stacjonarne zastosowane w wybranym wariantcie.

3.3 Wariant II - wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Wariant II polega na wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 4 MW na wytypowanym obszarze. Wariant ten jest najkorzystniejszy dla ludzi i środowiska przyrodniczego, gdyż oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska są minimalne, zarówno w fazie budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. Koncepcję planu zagospodarowania terenu elektrowni przedstawiono w załączniku Z04. Szczegółowa analiza wykazała, iż przedsięwzięcie ani podczas budowy, ani na etapie eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla przedmiotu ochrony obszarów ustawowo chronionych, w tym Natura 2000. Poza tym wariant ten ma istotne znaczenie wynikające z realizacji przedsięwzięcia typu „greenfield”.

Wynikający z tego efekt ekologiczny o wymiernych korzyściach w skali globalnej (zerowa emisja gazów cieplarnianych - GHG), przewyższają mogące się pojawić niedogodności i relatywne pogorszenie się tylko chwilowych warunków środowiskowych w fazie wykonawstwa, jak np. zwiększony ruch komunikacyjny na budowę, okresowa zmiana klimatu akustycznego czy emisje spalin.

W przypadku eksploatacji elektrowni słonecznej środowisko nie jest narażone na istotne, negatywne oddziaływania. Pomijalna jest również sprawa emisji ciepła do atmosfery, niezwykle istotnego czynnika tzw. efektu szklarniowego.

Wariant II to także wymierne korzyści dla rozwoju gminy i regionu. Inwestycje towarzyszące, takie jak projektowanie, prace przygotowawcze, produkcja materiałów i usług, budowa, a następnie dozór i nadzór nad eksploatacją elektrowni, generują stanowiska pracy, co w konsekwencji oznacza zmniejszone bezrobocie. Większość prac związanych z przygotowaniem lokalizacji zlecana jest firmom zewnętrznym, najczęściej pochodzącym z rejonów znajdujących się w sąsiedztwie terenu tych inwestycji. To wszystko jest szansą dla lokalnych przedsiębiorstw, warsztatów i pracowni projektowych na poszerzenie zakresu swojej działalności oraz kontakt z nowoczesną technologią. Energetyka słoneczna to również ogólny wzrost zamożności regionu.

Z jednej strony przyczynia się do podniesienia jakości życia społecznego, a z drugiej - wzrostu atrakcyjności regionu dla inwestorów. Jest to również szansa na aktywizację terenów słabo zaludnionych i o ubogich glebach. Zatem w wyniku realizacji ekorozwoju regionu następuje proces integracji działań gospodarczych i społecznych, gwarantujących zachowanie równowagi przyrodniczej. Ochrona środowiska jest jednym z elementarnych obowiązków władz i społeczeństwa w celu zapobiegania postępującej degradacji środowiska przyrodniczego.

3.4 Inne możliwe warianty przedsięwzięcia.

Możliwe jest przyjęcie do analizy innych wariantów przy różnych parametrach technicznych instalacji fotowoltaicznej, to jest mocy i parametrów geometrycznych stelaży. Możliwe jest montowanie w jednym rzędzie w pionie od dwóch do pięciu paneli lub zastosowanie układów nadążnych, opisanych w wariantie alternatywnym. Nie jest możliwe analizowanie wariantów zmiany lokalizacji EF w obrębie działek, gdyż planuje się wykorzystanie całej powierzchni działek, które są w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego przeznaczone pod instalacje fotowoltaiczne.

3.5 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości.

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości z wyodrębnieniem powierzchni terenu oraz istniejących i planowanych obiektów budowlanych wynosi:

Tab 7. Parametry elektrowni.

Maksymalna moc elektrowni	4000 kWp
Powierzchnia gruntu pod planowaną elektrownię fotowoltaiczną	4,28 ha
Powierzchnia gruntu bezpośrednio pod panelami	2,140 ha
Powierzchnie techniczne pomiędzy i wokół rzędów	2,140 ha
Przewidywana powierzchnia zajęta przez drogi, wjazd, stopy stelaży paneli i ogrodzenia	400 m ²
Przewidywana powierzchnia pod kontener techniczny i magazyn energii	180 m ²
Przewidywana moc jednego panelu	0,500 kWp
Przewidywana łączna ilość paneli fotowoltaicznych w elektrowni	8 000 sztuk
Przewidywana ilość kontenerów technicznych	2 sztuk
Przewidywana ilość magazynów energii	2 sztuk
Powierzchnia biologicznie czynna	42 040 m ²
Powierzchnia zabudowy	580 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	98 %

3.5.1 Obsługa komunikacyjna.

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu

Wjazd i wyjazd dla terenu planowanej elektrowni będzie przebiegać z istniejącej drogi gminnej działka nr 91 przebiegającej wzdłuż południowej granicy działki pod elektrownią. W obrębie elektrowni wyznaczone zostaną drogi wewnętrzne o szerokości do 6 m o nawierzchni umożliwiającej przejazd sprzętu serwisowego i remontowego.

Ilość miejsc parkingowo- postojowych na terenie inwestycji i na obszarach przyległych

Na terenie planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej nie jest planowane wybudowanie odrębnego parkingu na przyjeżdżające pojazdy serwisujące obiekt. Przyjeżdżające pojazdy serwisowe parkować będą w granicach elektrowni na drogach wewnętrznych elektrowni.

Ilość samochodów osobowych (szt./dobę)

W trakcie realizacji przedsięwzięcia pracownicy dowożeni będą maksymalnie 5 pojazdami osobowymi na dobę. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojedynczych pojazdów osobowych odbywać się będzie kilka razy w roku w czasie prac kontrolnych i konserwacyjno- serwisujących.

Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów (szt./dobę)

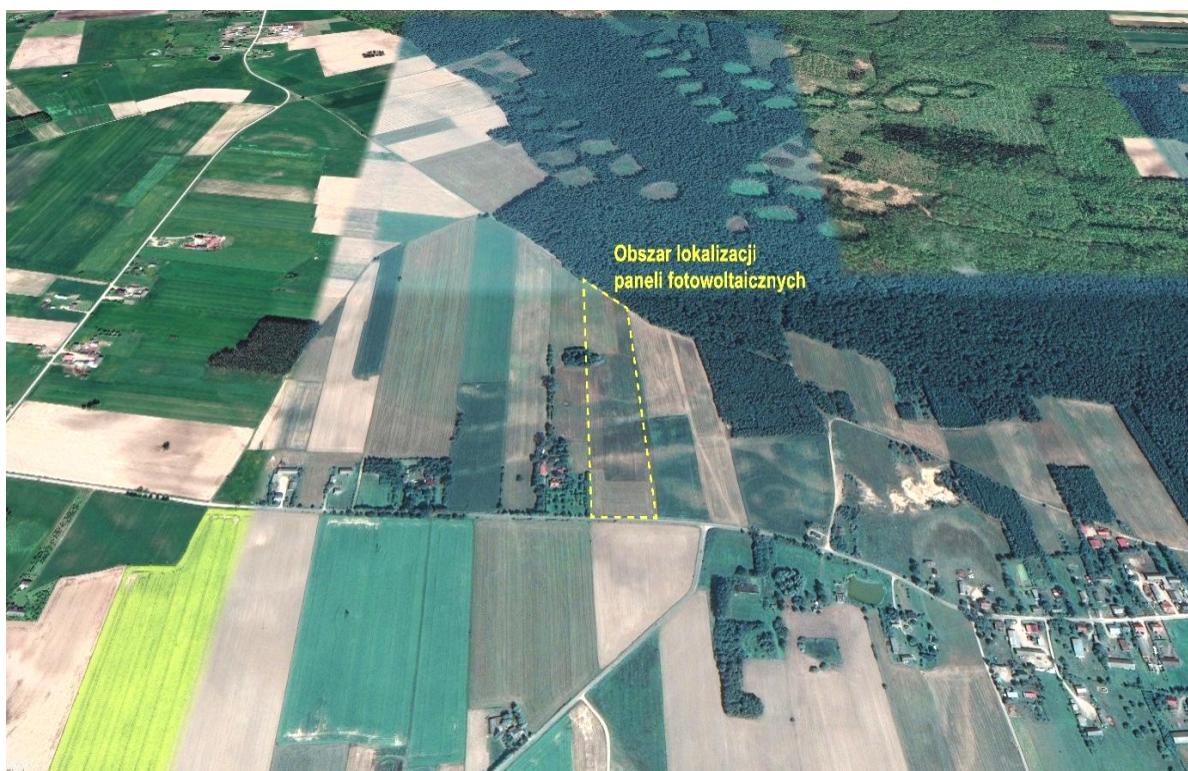
W trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych elektrowni nastąpi w obrębie terenu inwestycji ruch pojazdów ciężarowych o ładowności 25 Mg w ilości maksymalnie 2 pojazdów na dobę w okresie ok.60 dni. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojedynczych pojazdów ciężarowych odbywać się będzie kilka razy w roku w czasie prac konserwacyjno- serwisujących.

Tab 8. Szacunkowa waga urządzeń elektrowni i ilość pojazdów transportowych.

Maksymalna moc elektrowni	4000 kWp
Przewidywana moc jednego panelu	0,500 kWp
Przewidywana łączna ilość paneli fotowoltaicznych w elektrowni	8 000 sztuk
Przewidywana ilość kontenerów technicznych	2 sztuk
Przewidywana ilość magazynów energii	3 sztuk
Waga panelu	25 kg
Łączna waga paneli	200 Mg
Łączna waga konstrukcji wsporczych	140 Mg
Waga pozostałych elementów (inwertery, ogrodzenie instalacje)	40 Mg
Waga kontenerów stacji transformatorowych	40 Mg
Waga magazynów energii	60 Mg
Łączna waga urządzeń	480 Mg
Łączna ilość pojazdów ciężarowych o ładowności 20 ton	24 sztuk
Czas budowy elektrowni	60 dni
Dobowa ilość pojazdów	0,40 poj/dobę

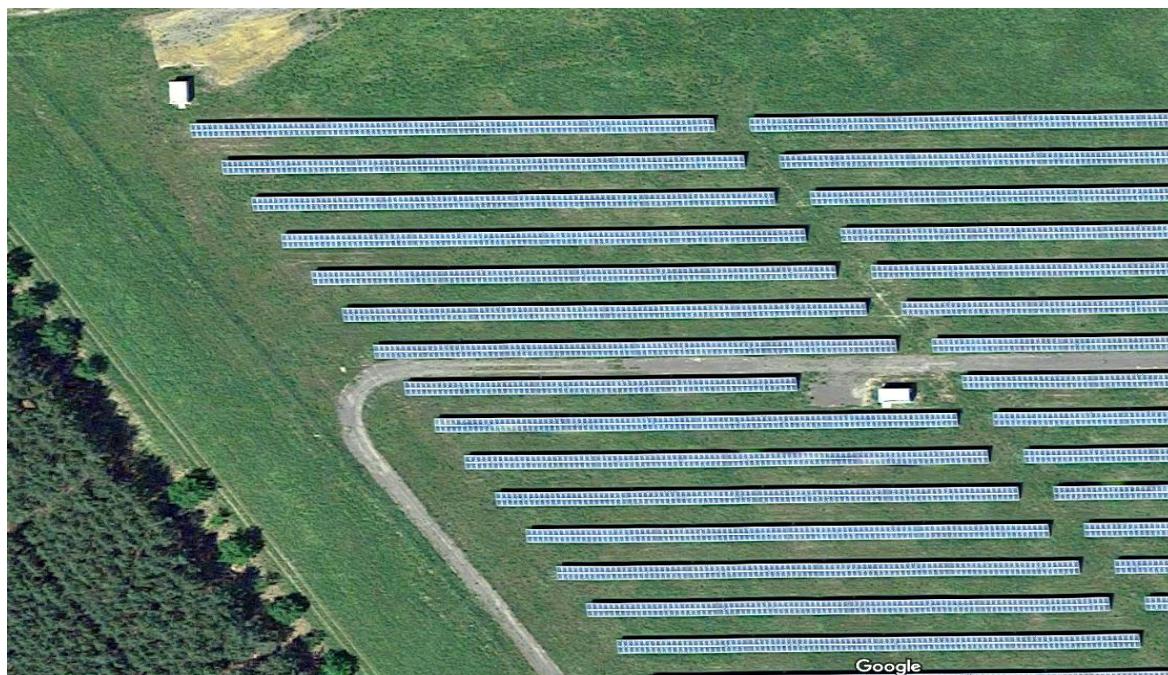
3.5.2 Rodzaj pokrywy roślinnej terenu przewidzianego na etapie eksploatacji.

Obszar lokalizacji planowanej inwestycji to tereny rolnicze składające się z gruntów rolnych intensywnie użytkowanych. Na terenie działki pod elektrownię nie ma wysokiej roślinności drzewiastej. W centralne części działki nr 7 znajduje się kępowe zakrzaczenia z naturalnej sukcesji. Realizacja zaplanowanej inwestycji będzie pociągnąć za sobą konieczność usunięcia drzew i krzewów po za ww. zakrzaczeniem. Omawiana działka od północy przylega do kompleksu leśnego (lasy iglaste z dominacją sosny, z domieszką gatunków liściastych, jak brzoza na obrzeżach), od zachodu i wschodu sąsiaduje z obszarem gruntów rolnych. Południową granicę działek stanowi droga gminna. W bezpośrednim otoczeniu terenu planowanego przedsięwzięcia nie występują siedliska przyrodnicze, ani inne formy ochrony przyrody. Najbliższa zabudowa mieszkalna typu zagrodowego znajduje się w odległości ok. 45m na zachód od granicy terenu projektowanej elektrowni.



Rys.17 Użytkowanie gruntów terenu planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej.

Obecnie teren działki pod inwestycję stanowią głównie użytki rolne. Po realizacji inwestycji, czyli budowie elektrowni fotowoltaicznej, grunty w obszarze elektrowni będą nadal biologicznie czynne. Roślinność naturalnej sukcesji lub z obsiewu utrzymywana będzie w stanie niekolidującym z eksploatacją paneli poprzez niedopuszczenie do nadmiernego wzrostu. Jedyne zabiegiem agrotechnicznym będzie koszenie roślinności w miarę potrzeby przeważnie w cyklu dwa razy w roku. Możliwy jest wysiew nasion roślin wzbogacających skład gatunkowy np. roślin miododajnych.



Rys.18 Sposób zagospodarowania terenu elektrowni fotowoltaicznej w m. Seftenberg, Niemcy. Źródło: Google.pl/maps

4 CHARAKTERYSTYKA I STAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W REJONIE LOKALIZACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.

4.1 Położenie, rzeźba terenu, budowa geologiczna oraz zasoby glebowe.

Planowana Elektrownia Fotowoltaiczna Zawady znajduje się w gminie Dzierzgowo, powiat mławski, w województwie mazowieckim. Zajmuje obszar 15063 ha, w jej skład wchodzi 41 miejscowości, w tym 29 sołectw. Liczba mieszkańców w gminie wynosi ok. 2850 osób.

Analizowany obszar znajduje się w mezoregionie Wzniesienia Mławskie (318.63). Jest to mezoregion fizycznogeograficzny zlokalizowany w północno-środkowej Polsce. Jest on częścią Niziny Północnomazowieckiej, stanowiąc jej północno-zachodni fragment. Wzniesienia Mławskie graniczą z różnymi regionami geograficznymi - od północy z Równiną Mazurską oraz, na krótkim odcinku, z Garbem Lubawskim. Od północnego zachodu sąsiadują z Równiną Urszulewską, a od południowego zachodu z Równiną Raciąską. W kierunku południowo-wschodnim graniczą z Wysoczyzną Ciechanowską, natomiast na północnym wschodzie z Równiną Kurpiowską. Obszar ten rozciąga się na pograniczu dwóch województw: mazowieckiego i warmińsko-mazurskiego.

Obszar działek przeznaczonych pod inwestycję spełnia wymogi realizacji obiektów jakimi są elektrownie fotowoltaiczne. Całość inwestycji realizowana będzie na gruntach klasy RVIIIa, RVIIIb, RIVa, RV, RVI, PsIV, Lzr-PsIV. Obecnie cały teren wykorzystywany jest rolniczo.

4.2 Środowisko przyrodnicze.

4.2.1 Teren planowanej lokalizacji elektrowni.

Obszar działek ewidencyjnych nr 7 i 8, na których ma zostać zrealizowana planowana inwestycja, użytkowany jest jako łąki i pastwiska oraz pola uprawne. W bezpośrednim otoczeniu terenu planowanego przedsięwzięcia nie występują siedliska przyrodnicze, ani inne formy ochrony przyrody. Nie dojdzie do przekształceń w obrębie zadrzewień, zakrzaczeń, czy w zbiorowiskach roślinności zielnej.

Na przedmiotowej działce nie stwierdzono siedlisk rozrodu płazów, a teren pod inwestycję nie stanowi szlaku migracyjnego tych zwierząt, ani atrakcyjnego obszaru żerowiskowego. Teren pod inwestycję nie posiada istotnych walorów przyrodniczych. Omawiany obszar inwestycji użytkowany jest obecnie jako gruntu orne, wykorzystywane pod zasiewy różnych roślin w cyklu rocznym (gleby słabe, klasa RIII, RIV, RV, RVI).



Rys.19 Aktualny sposób użytkowania gruntów terenu przedsięwzięcia.



Rys.20 Aktualny sposób użytkowania gruntów terenu przedsięwzięcia.



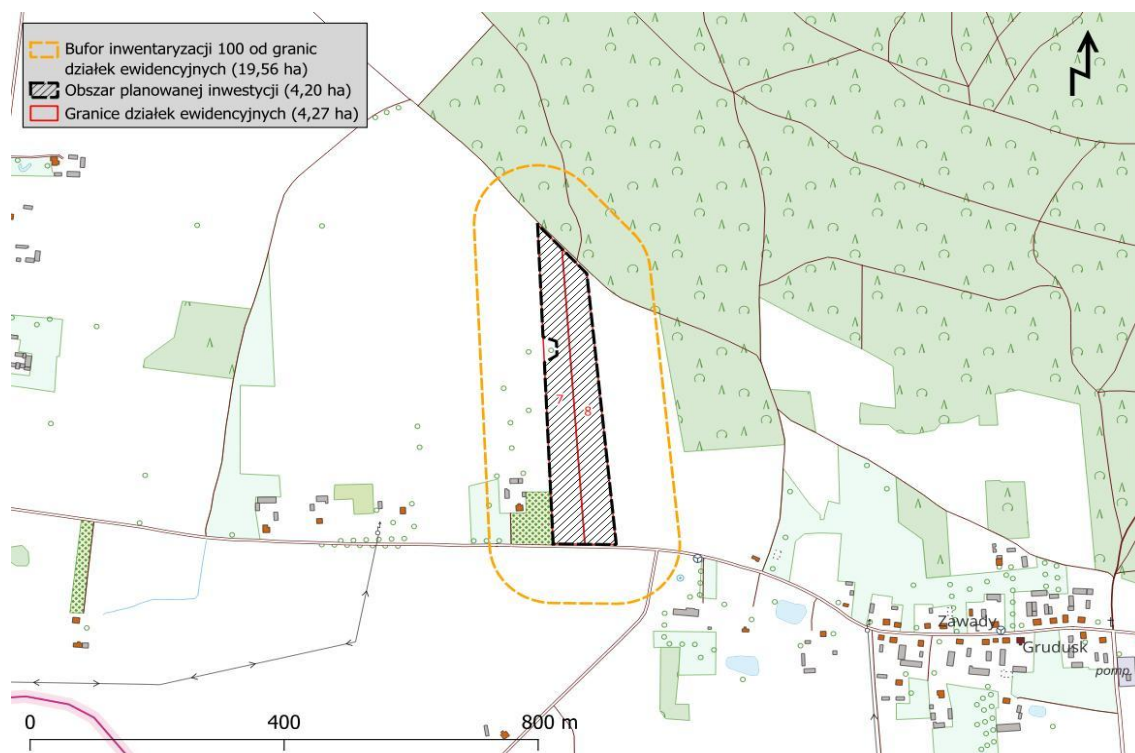
Rys.21 Aktualny sposób użytkowania gruntów ornych terenu przedsięwzięcia.

4.2.2 Charakterystyka przyrodnicza terenu przedsięwzięcia.

W niniejszym rozdziale przedstawiono informację i analizy wymagane w postanowieniu Wójta Gminy Dzierzgowo w postanowieniu nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania. Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko przyjęto na podstawie opinii RDOŚ w Warszawie, w której zobowiązano do przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej. Prace inwentaryzacyjne rozpoczęto w maju 2024 roku i kontynuowano do połowy lipca tego samego roku. Kontrole odbywały się w następujących terminach: maj - 2 kontrole dzienne, czerwiec - 2 kontrole dzienne oraz 1 kontrola wieczorna, lipiec - 1 kontrola dzienna.

4.2.2.1 Położenie.

Planowana inwestycja zrealizowana będzie w granicach działek ewidencyjnych nr 7 i 8, obręb ewidencyjny Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski w województwie mazowieckim. Wg Geografii Regionalnej Polski (Kondracki 2002) jest to makroregion Nizina Północnomazowiecka, w północnej części mezoregionu - Wzniesienia Mławskie. Wzniesienia Mławskie graniczą z różnymi regionami geograficznymi - od północy z Równiną Mazurską oraz, na krótkim odcinku, z Garbem Lubawskim. Od północnego zachodu sąsiadują z Równiną Urszulewską, a od południowego zachodu z Równiną Raciąską. W kierunku południowo-wschodnim graniczą z Wysoczyzną Ciechanowską, natomiast na północnym wschodzie z Równiną Kurpiowską. Obszar ten rozciąga się na pograniczu dwóch województw: mazowieckiego i warmińsko-mazurskiego. Mezoregion charakteryzuje się krajobrazem morenowej wysoczyzny, z najwyższym punktem na wysokości 235 m n.p.m. (Dębowa Góra). Całkowita powierzchnia Wzniesień Mławskich wynosi 2486 km². Region nie posiada jezior, natomiast jego teren jest przecięty wałami kemowymi bądź morenowymi. Wzniesienia te są związane z zasięgiem ostatniego stadiału zlodowacenia środkowopolskiego. Część południowa tego mezoregionu jest odwadniana przez rzeki Wkrę i Orzycę. Dominują tu obszary rolnicze, natomiast lasy występują głównie na peryferiach regionu.



Rys.22 Obszar planowanej inwestycji EF Zawady

4.2.2.2 Szata roślinna.

Obszar przeznaczony pod planowaną inwestycję w obrębie działek 7 i 8 jest użytkowany jako łąki i pastwiska oraz pola uprawne. W obrębie łąk występuje zbiorowisko o różnym stopniu wilgotności nawiązujące do łąk wilgotnych z kl. *Molinio-Arrhenatheretea*. Na analizowanym terenie występuje też płat lasu liściastego (kl. *QuerceteaRobori-Petraeae*). Zbiorowisko leśne utworzone jest głównie przez dojrzałe dęby z domieszką innych drzew liściastych i niewielkim udziałem drzew iglastych. Drzewostan jest dość zwarty z dobrze rozbudowaną, gęstą warstwą podszytu. Gatunkami dominującymi są: dąb szypułkowy (*Quercus robur*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), czerecha zwyczajna (*Prunus padus*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), jałowiec pospolity (*Juniperus communis*) oraz szalik pospolity (*Rhamnus cathartica*). W obrębie analizowanego terenu występuje też niewielkie śródpolne zadrzewienie o charakterze olsu (kl. *Alnetea-Glutinosae*) utworzone głównie przez olszę czarną (*Alnus glutinosa*) z domieszką wierzby białej (*Salix alba*), brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*), czerechy zwyczajnej (*Prunus padus*), dzikiego bzu czarnego (*Sambucus nigra*) oraz kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*) i pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*) w runie. W obrębie zadrzewienia znajduje się oczko wodne stanowiące wodopój, a także miejsce rozrodu płazów. Okrajek porośnięty jest przez warstwę krzewów. Stanowi cenne siedlisko płazów i ptaków (lęgowe: wilga, świergotek drzewny, trznadel, zaganiacz). Wzdłuż drogi występują także niewielkie krzewy, głównie wierzba szara i tarnina, porastające przydroże, z widocznymi śladami cięcia; stanowią miejsce lęgu gąsiorka i cierniówki.

Obszar badań, czyli obszar działek ewidencyjnych nr 7 i nr 8 wraz z buforem inwentaryzacji 100 m miał powierzchnię 19,56 ha. Większość obszaru zajmowały uprawy zbóż (7,40 ha), w dalszej kolejności łąki (4,28 ha), Las, który sąsiaduje z planowanym obszarem inwestycji od strony północnej zajmował w buforze inwentaryzacji 2,71 ha. Następnie ugory (1,82 ha), uprawa kukurydzy (1,43 ha), gospodarstwo (1,17 ha, sąsiadujące z obszarem planowanej inwestycji od strony południowo – zachodniej. Do powierzchni wliczono oprócz budynków również sad i zieleń towarzyszącą). Najmniejszą powierzchnię zajmowały: zakrzaczenia i zadrzewienia (0,3 ha), ols (położony częściowo na powierzchni działki ewid. nr 7 oraz drogi (0,22 ha).

W obrębie planowanej inwestycji nie stwierdzono gatunków roślin chronionych oraz siedlisk chronionych.

4.2.2.3 Fauna.

Bezkęgowce

W wyniku przeprowadzonych badań w analizowanym obszarze zidentyfikowano obecność 6 gatunków bezkręgowców objętych ochroną częściową na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz.U.2022.2380 t.j.). Są to trzy gatunki trzmieli: kamiennik (*B. lapidarius*), rudy (*B. pascuorum*) oraz ziemny (*B. terrestris*). Są to pospolite gatunki trzmieli występujące licznie na terenie całego kraju, we wszelkich środowiskach z dostępnymi roślinami nektarodajnymi. W terenie zaobserwowano kilka żerujących osobników. Wszystkie objęte są w Polsce ochroną częściową. Kolejnym odnotowanym gatunkiem była mrówka rudnica (*Formica rufa*) gatunek północnopalearktyczny rozprzestrzeniony od Hiszpanii na zachodzie po Rosję i Uzbekistan na wschodzie. Pospolity owad leśny, żyje głównie w lasach, szczególnie iglastych. Buduje mrowiska. Gatunek objęty jest ochroną częściową, a ponadto zakazuje się niszczenia gniazd tego gatunku. Kolejnym gatunkiem jest biegacz Ulricha (*Carabus ulrichi*) zasiedlający środkową, wschodnią i północną część południowej Europy. W Polsce spotykany jest na południu i południowym wschodzie. Ten drapieżny gatunek preferuje otwarte tereny z glebami gliniastymi, marglistymi i wapiennymi. Spośród bezkręgowców odnotowano również obecność ślimaka winniczka (*Helix pomatia*). Jest to gatunek europejski. W Polsce pospolity niemal na całym niżu oraz pogórzu, w górach rzadszy, dochodzi tylko do regła dolnego. Zamieszkuje obszary o dużej wilgotności, lasy, parki, ogrody. Na terenie Polski jest objęty ochroną częściową. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2022.2380 t.j.) zezwala na zbiór osobników o średnicy muszli nie mniejszej niż 30 mm w okresie od dnia 20 kwietnia do dnia 31 maja. Gatunek obserwowany był w zaroślach w obrębie zagajników.

Gady

W obrębie badanego obszaru nie zaobserwowano żadnych gatunków gadów

Płazy

Spośród płazów w analizowanym terenie zaobserwowano jedynie żabę trawną (*Rana temporaria*) - płaz posiada bardzo szeroki zasięg występowania, obejmujący większą część Europy. W Polsce miejscami występuje dość licznie. Zasiedla różnorodne habitaty, zarówno lądowe, jak i wodne. W tym pierwszym przypadku preferuje tereny leśne, przy czym bytuje w lasach liściastych, iglastych i mieszanych. Zamieszkuje też tereny porośnięte krzewami, łąki, zarówno suche, jak podmokłe, polany leśne, tereny trawiaste, bagna i torfowiska. Spotyka się go też na polach, w ogrodach, parkach, nie tylko na obszarach rolniczych, ale także w miastach. W badanym terenie zaobserwowano kilkadziesiąt młodych osobników, które po przeobrażeniu opuszczały oczko wodne w śródpolnym zagajniku.

Ptaki

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 21 gatunków ptaków, z czego 12 uznano za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe w obszarze planowanej inwestycji i buforu 100 m od tego obszaru. Były to: bogatka *Parus major* (2 stanowiska w buforze), cierniówka *Sylvia communis* (3 stanowiska w buforze), gąsiorek *Lanius collurio* (1 stanowisko w buforze, gatunek z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej), kapturka *Sylvia atricapilla* (1 stanowisko w buforze), kopciuszek *Phoenicurus phoenicurus* (1 stanowisko w buforze), kos *Turdus merula* (1 stanowisko w buforze), pierwiosnek *Phylloscopus collybita* (1 stanowisko w buforze), potrzesek *Emberiza calandra* (2 stanowiska w buforze), przepiórka *Coturnix coturnix* (2 stanowiska, w tym 1 w obszarze planowanej EF, gatunek z Polskiej Czerwonej Listy Ptaków, kategoria VU – gatunek narażony), skowronek *Alauda arvensis* (3 stanowiska, w tym 1 w obszarze planowanej EF), trznadel *Emberiza citrinella* (1 stanowisko w buforze), zięba *Fringilla coelebs* (1 stanowisko w buforze). Stanowiska gatunków uznanych za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe przedstawiono na rysunku nr 3.

Pozostałe gatunki zanotowano w pojedynczych obserwacjach, głównie jako osobniki przelatujące nad obszarem. Z najcenniejszych gatunków (ze względu na status ochronny oraz obecność w Polskiej Czerwonej Liście Ptaków) zaobserwowano: błotniaka łąkowego *Circus pygargus* (gatunek z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, Polska Czerwona Lista Ptaków – kategoria VU – gatunek narażony).

Obszar planowanej nie jest cennym siedliskiem dla awifauny.

Ssaki

W analizowanym obszarze na podstawie tropów i odchodów zidentyfikowano dwa gatunki ssaków - sarnę europejską (*Capreolus capreolus*), będącą gatunkiem łownym oraz kunę domową (*Martes foina*).

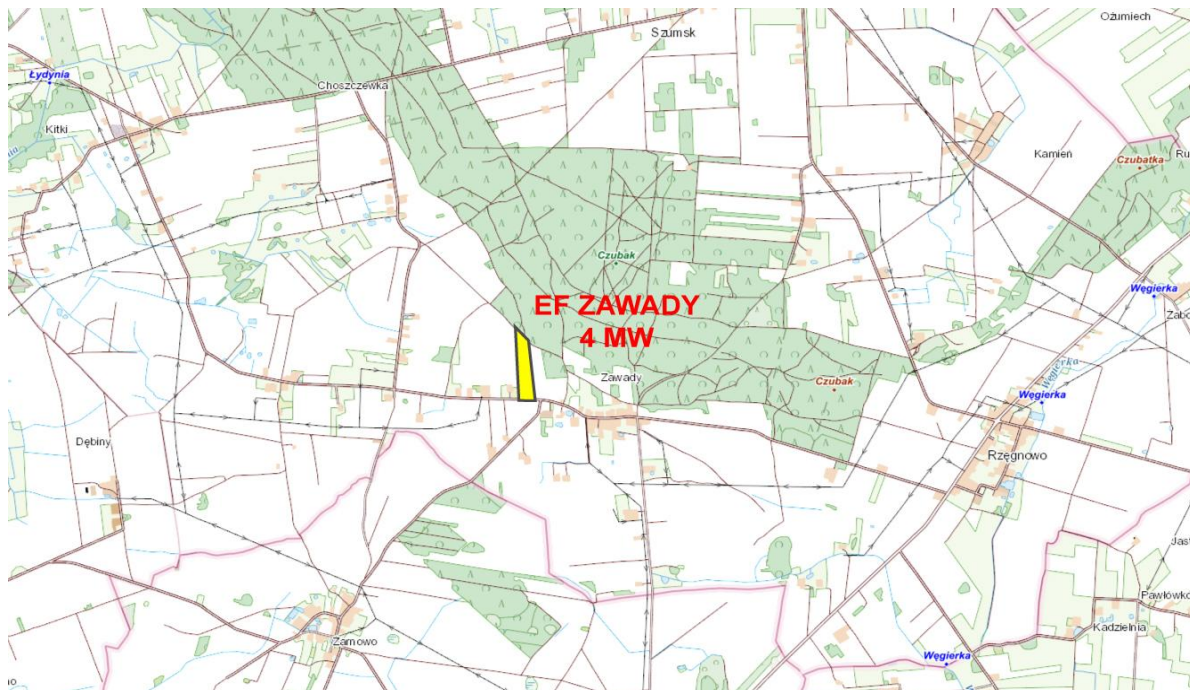
4.3 Opis Jednolitej Części Wód Powierzchniowych oraz Jednolitej Części Wód Podziemnych, w której granicach inwestycja będzie zlokalizowana i ocena wpływu przedsięwzięcia na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 oraz art. 61 ustawy Prawo wodne.

4.3.1 Wody powierzchniowe.

Obszar gminy Dzierzgowo prawie w 90% leży w zlewni rzeki Orzyc, która jest prawostronnym dopływem Narwi. Pozostała część odwadniana jest przez rzekę Łydynię, która wypływa w rejonie miejscowości Kitki i należy do zlewni rzeki Wkry. Teren planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady znajduje się w zlewni Środkowej Wisły w dorzeczu Łeby. W otoczeniu obszaru inwestycji znajdują się JCW powierzchniowych:

- 1947 PLRW20001726866 - Łydynia od źródeł do Pławnicy 17

Zlewnia ta ujęta jest w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” przyjętym w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 1911).



Rys.23 Wody powierzchniowe w obszarze lokalizacji projektowanej elektrowni.

Podstawowymi dokumentami planistycznymi opracowywanymi w Polsce zgodnie z wymaganiami RDW są: plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, oraz Program wodno-środowiskowy kraju. Zgodnie z wykonanym w 2004r. podziałem Polski na tzw. **Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)** region wodny Środkowej Wisły przebiega od wypływu ze Zb. Włocławek do granicy Regionu Wodnego Środkowej Wisły.

Ponadto w obszar regionu wchodzi niewielkie fragmenty województw: wielkopolskiego i mazowieckiego. Teren lokalizacji Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady położony jest w obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych PLRW20001726866 - Łydynia od źródeł do Pławnicy. W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły określono działania w celu zapewniania utrzymania lub poprawy, jakości wszystkich wód. W Planie stan podanych JCW oceniono w większości jako dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano jako zagrożone."

Tab 9. Charakterystyka JCW w obszarze planowanej inwestycji.

Kategoria JCWP JCW	rieczna
Nazwa JCWP	Łydynia od źródeł do Pławnicy
Kod JCWP	RW20001726866
Typ JCWP	17
Długość JCWP [km]	153,59
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	443,32
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły
Region wodny	region wodny Środkowej Wisły
Zlewnia bilansowa	Zlewnia Wkry
RZGW	WA
RDOŚ	RDOŚ w Warszawie
WZMIUW	w Warszawie
Województwo	24 (MAZOWIECKIE)
Powiat	ciechanowski, mławski, przasnyski
Gmina	Ciechanów, Grudusk, Regimin, Mława, Dzierzgowo, Strzegowo, Stupsk, Szydłowo, Wieczfnia Kościelna, Wiśniewo, Czernice Borowe

Najbliższym ciekim powierzchniowym w stosunku do terenu elektrowni jest Łydynia przebiegająca po zachodniej stronie terenu elektrowni w odległości około 4 km.

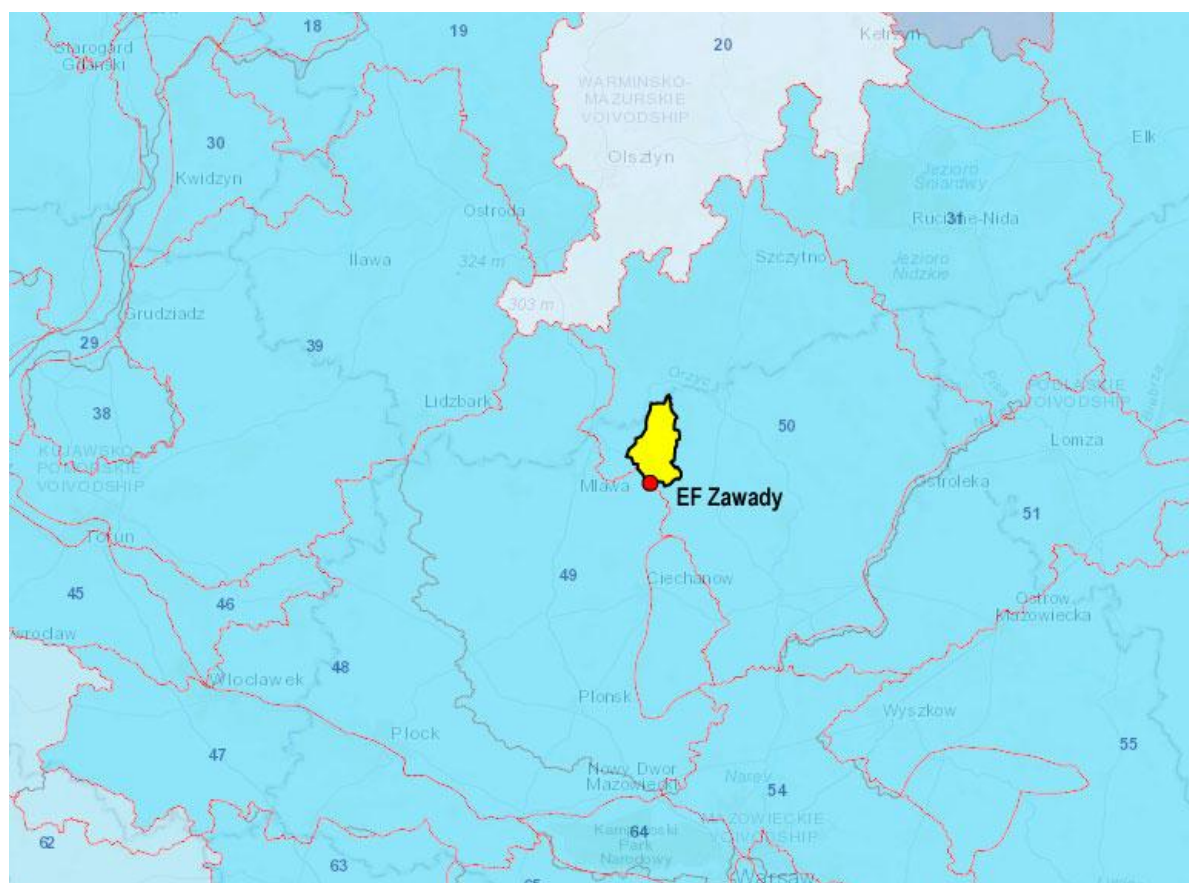
Rzeka Łydynia - IV rzędu, należy do zlewni Wkry i odwadnia południowozachodnią część gminy - około 10% powierzchni. Źródła jej znajdują się w rejonie wsi Kitki, przepływa na odcinku 3,6 km w kierunku południowo - wschodnim , do granicy z gminą Czernice Borowe. Ogólna długość rzeki wynosi 46,8 km

4.3.2 Wody podziemne.

4.3.2.1 Charakterystyka wód podziemnych obszaru lokalizacji przedsięwzięcia.

Na tle województwa gmina Dzierzgowo podobnie jak i cały obszar powiatu mławskiego charakteryzuje się dość dużymi zasobami wód podziemnych. Główne znaczenie z uwagi na występowanie wód podziemnych mają dominujące na obszarze niemal całego kraju osady czwartorzędowe głównie w postaci piasków i żwirów. Ze względu na wynikające z budowy geologicznej korzystne warunki krążenia wód opadowych i roztopowych są one głównym źródłem zasobów odnawialnych. Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd Gmina Dzierzgowo znajduje się w obszarze JCWPd nr 49.

Na obszarze 49JCWPd znajdują się także gminy z powiatu mławskiego tj.: Wieczfnia Kościelna, Mława, Lipowiec, Kościelny, Szydłowo, Wiśniewo, Szreńsk, Stupsk, Strzegowo, Radzanów



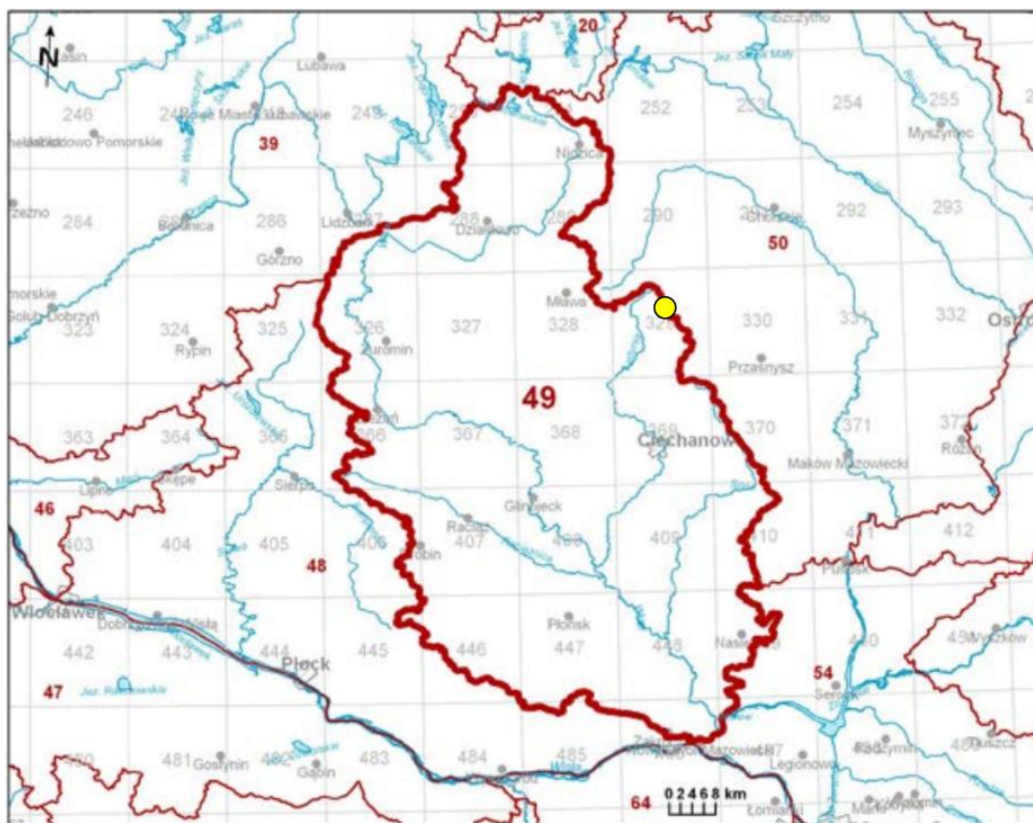
Rys.24 Lokalizacja JCWPd na tle Gminy Dzierzgowo (pgl.gov.pl)

4.3.2.2 Jednolite Części Wód Podziemnych w obszarze lokalizacji inwestycji.

Zgodnie z obowiązującym podziałem omawiana inwestycja zlokalizowana jest w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr PLGW200049 o powierzchni 5357,3 km²

Tab 10. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd49

Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne	
Dorzecze	Wisły
Region wodny	Środkowej Wisły
RZGW	RZGW Warszawa
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Wkra (III)
Obszar bilansowy	Z-16 Wkra
Region hydrogeologiczny	I – mazowiecki, III – mazurski
Zagospodarowanie terenu	
% obszarów antropogenicznych	1,93
% obszarów rolnych	80,29
% obszarów leśnych i zielonych	17,26
% obszarów podmokłych	0,38
% obszarów wodnych	0,13
Hydrogeologia	
Liczba pięter wodonośnych	2



Rys.25 Mapa z lokalizacją przedsięwzięcia na obszarze JCWP.

Numer JCWPd: 49

Powierzchnia JCWPd [km²]: 5357,30

Identyfikator UE: PLGW200049

Ocena stanu JCWPd, 2012 r.

- Stan ilościowy - dobry
- Stan chemiczny - dobry
- Ogólna ocena stanu JCWPd - dobry
- Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych – niezagrażona
-

4.3.2.3 Główne zbiorniki wód podziemnych GZWP.

Główny zbiornik wód podziemnych, GZWP to naturalny zbiornik wodny znajdujący się pod powierzchnią ziemi, gromadzący wody podziemne i spełniający szczególne kryteria ilościowe i jakościowe. Główne zbiorniki wód podziemnych mają strategiczne znaczenie w gospodarce wodnej kraju.

Planowane przedsięwzięcie położone jest w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Jest nim nieudokumentowany GZWP Nr 215–Subniecka Warszawska. Powierzchnia obszaru ochronnego GZWP Nr 215 wynosi 51 000 km². Pozostałymi najbliższymi obszarami GZWP są GZWP nr 219 i 214.

Lp.	Numer zbiornika	Nazwa zbiornika	Dorzecze	Stratygrafia warstw wodonośnych	Obszar RZGW	Typ ośrodka	Ranga zbiornika
15	215	Subniecka Warszawska	Wisły	Pg-Ng	Gdańsk, Warszawa	porowy	główny
19	219	Górna Łądynia	Wisły	Q	Warszawa	porowy	główny
32	214	Zbiornik Działdowo	Wisły	Q	Gdańsk, Warszawa	porowy	główny



Rys.26 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony.

4.3.2.4 Ocena wpływu przedsięwzięcia na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 oraz art. 61 ustawy Prawo wodne.

Cele środowiskowe zawarte w rozp. Rady Ministrów z 18.10.2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1967). Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dolnej Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1967). Ustalane, podstawowe cele środowiskowe dla ww. obszarów to:

- dobry potencjał ekologiczny,
- dobry stan chemiczny.

Termin osiągnięcia celów środowiskowych – 2027 r

Uzasadnienie odstępstwa: Brak możliwości technicznych. Wdrożenie skutecznych i efektywnych działań naprawczych wymaga szczegółowego rozpoznania wpływu zidentyfikowanej presji i możliwości jej redukcji. W bieżącym cyklu planistycznym dokonano rozpoznania potrzeb w zakresie przywrócenia ciągłości morfologicznej w kontekście dobrego stanu ekologicznego JCWP. W programie działań zaplanowano działanie „wariantowa analiza sposobu udrożnienia budowli piętrzących na rzece Łeba wraz ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej” obejmujące szczegółową analizę lokalnych uwarunkowań, mającą na celu dobór optymalnych rozwiązań technicznych. Wdrożenie konkretnych działań naprawczych będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu ww. analiz.

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 49 - kod PLGW200049. W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (tab.55) określono cele środowiskowe dla JCWP dna obszarze dorzecza Wisły. Ustalane, podstawowe cele środowiskowe dla ww. obszaru to:

- dobry stan chemiczny
- dobry stan ilościowy.

Zgodnie z art. 38e ust. 1 ustawy – Prawo wodne celem środowiskowym dla JCWPd jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Stan chemiczny JCWPd49 jest dobry; Stan ilościowy JCWPd jest dobry, co pozwala wyznaczyć Stan (ogólny) – dobry. Cel środowiskowy dla JCWPd to utrzymanie dobrego stanu chemicznego oraz utrzymanie dobrego stanu ilościowego. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: niezagrożona.

Realizacja inwestycji polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie spowoduje wzrostu emisji substancji i energii do środowiska i nie spowoduje zagrożeń zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Mając na uwadze charakter inwestycji oraz zastosowanie środków zaradczych wskazanych w niniejszym opracowaniu, nie ma możliwości, aby jej realizacja miała jakikolwiek wpływ na termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i aby przyczyniła się tym samym do nie zrealizowania celów środowiskowych.

5 ZAGROŻENIA POWODZIOWE.

Zagrożenie powodziowe to przejściowe zjawisko hydrologiczne, polegające na wezbraniu wód rzecznych lub morskich w ciekach wodnych, zbiornikach lub na morzu. Powoduje ono przekroczenie przez wodę stanu brzegowego oraz zatopienie znacznych obszarów lądu. Teren lokalizacji planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady nie jest położony w obszarach zagrożenia powodziowego.

5.1 Warunki klimatyczne.

Klimat gminy Dzierzgowo, podobnie jak klimat Polski, odznacza się dużą różnorodnością i zmiennością typów pogody. Związane jest to z przemieszczaniem się frontów atmosferycznych i częstą zmiennością mas powietrza. Gmina leży w zasięgu klimatu wielkich dolin (wg. Romera), w regionie mazursko-białostockim (Stachy). Średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie 7,2 °C. Średnia temperatura lipca wynosi 18,5°C, w najchłodniejszym miesiącu roku – styczniu średnia temperatura wynosi -3,7°C. Okres wegetacyjny, ze średnią temperaturą powyżej 5°C, rozpoczyna się w połowie kwietnia i trwa około 210 dni. Ukształtowanie powierzchni w niewielkim stopniu modyfikuje warunki w skali mikroklimatów. Tym niemniej w obniżeniach, szczególnie dolin rzecznych, mogą występować zastoiska chłodnego powietrza a co za tym idzie mgły (przy podwyższonej wilgotności

Gmina Dzierzgowo położona jest na obszarze o najniższych opadach rocznych w kraju – suma rocznych opadów nie przekracza 550 mm. Klimat gminy Dzierzgowo należy do korzystniejszych w skali regionu. Cechuje go większe nasłonecznienie i wyższe średnie temperatury. Niskie opady atmosferyczne prowadzą do niedoboru wilgoci w glebie, co gorzej odbija się na glebach lekkich, które słabo retencjonują wodę. Na glebach zwięzłych dobowe amplitudy temperatur ulegają złagodzeniu, a wilgotność okresowo wzrasta, szczególnie po wystąpieniu opadów atmosferycznych. Wystąpienie przymrozków wczesną wiosną i późną jesienią skraca okres wegetacji.

5.2 Klimat akustyczny.

Dopuszczalne poziomy dźwięku (L_{Aeq}) w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t.). Wymagania prawne dotyczące ochrony przed hałasem odnoszą się do:

- 16 godzin w porze dziennej, w przedziale 6.00 – 22.00;
- 8 godzin w porze nocnej, w przedziale 22.00 – 6.00.

W ww. rozporządzeniu dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku ustalone są dla terenów o funkcji mieszkaniowej oraz na terenach, które podlegają szczególnej ochronie przed hałasem (tereny szpitali, zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci, domów opieki, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe).

Obszar lokalizacji inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, który określiłby funkcje obszaru otaczającego teren przedsięwzięcia. Dlatego obszary chronione akustycznie ustalono w oparciu o faktyczne gospodarowanie.

Teren planowanej elektrowni obejmujący wydzieloną powierzchnię działek nie graniczy bezpośrednio z zabudową mieszkalną, to jest z terenem, na którym obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. Nr 120, poz. 826. Najbliższe budynki mieszkalne w stosunku do terenu planowanej elektrowni fotowoltaicznej znajdują się w odległości 45 m na zachód.

Zgodnie z klasyfikacją podaną w tabeli.2 ww. rozporządzenia, obowiązują następujące nw. dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla:

a) Terenów zabudowy zagrodowej

b) Terenów rekreacyjno-wypoczynkowych

- 55 dB - dla przedziału czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom kolejno po sobie następującym w porze dziennej, przy czym pora dzienna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00.
- 45 dB - dla jednej najmniej korzystnej godziny w porze nocnej, przy czym pora nocna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00.

Działka pod planowane przedsięwzięcie jest aktualnie gruntem rolnym intensywnie użytkowanym rolniczo. W obszarze lokalizacji przedsięwzięcia brak jest istotnych, stacjonarnych źródeł hałasu. Z uwagi na rolniczy charakter obszaru na warunki akustyczne ma wpływ emisja hałasu z maszyn rolniczych podczas prac polowych i oraz ze środków transportu.

5.3 Krajobraz.

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie negatywnie wpływać na walory krajobrazowe chronionych obszarów w tym obszarów N2000. Instalacja elektrowni fotowoltaicznej nie stanowi dominanty krajobrazowej – maksymalna wysokość instalacji nie przekracza w najwyższym punkcie 4,5 metra. Położone terenu przedsięwzięcia w obszarze gruntów rolnych z liniowymi zadrzewieniami wzdłuż dróg powoduje, że instalacja nie będzie rażąco widoczna z miejsc przemieszczania się ludzi. Nie będzie też zasłaniać istniejących elementów, naturalnych dominant, obiektów o znaczeniu kulturowym położonych powyżej dwóch kilometrów.

Konstrukcje fotowoltaiczne ze względu na małą wysokość nie mają istotnego wpływu na walory krajobrazowe terenu lokalizacji elektrowni szczególnie w obszarach rolniczych z rozproszoną zabudową mieszkalną położoną w znacznych odległościach od planowanej inwestycji. Pojęcie krajobrazu nie jest jednoznaczne, a jego definicja różni się w zależności od dyscypliny naukowej, z punktu widzenia której to pojęcie jest rozpatrywane. Potocznie pod pojęciem krajobrazu rozumie się wygląd powierzchni Ziemi.

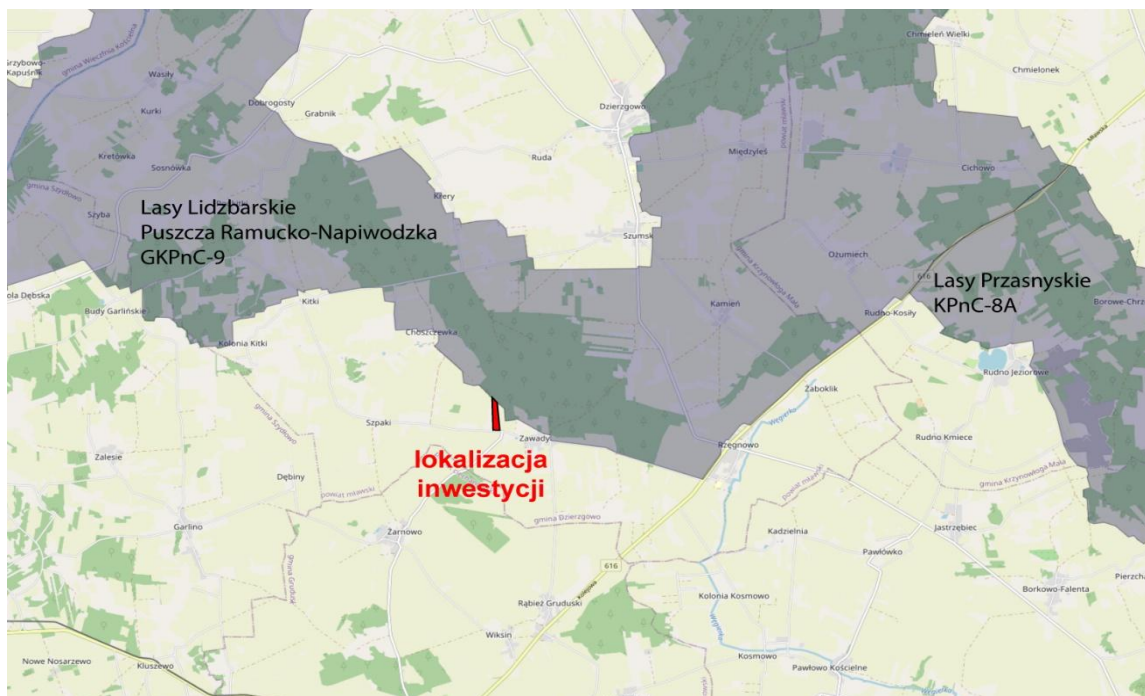
W ochronie przyrody i ekologii przez krajobraz rozumiemy wiele oddzielnych elementów (takich jak drzewa, pola, rzeki, budynki, drogi itd.), które razem tworzą pewną całość. Przez wielu specjalistów (m.in. architektów krajobrazu) krajobraz jest postrzegany, jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego. Jakość krajobrazu stanowi jeden z głównych elementów wysokiej, jakości środowiska życia człowieka, dlatego dla każdego przedsięwzięcia powinno dokonać się oceny jego wpływu na walory krajobrazowe obszaru lokalizacji inwestycji. Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych (art. 23 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody). Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze rozporządzenia wojewody w uzgodnieniu z właściwą miejscowo radą gminy.

Obszary chronionego krajobrazu są jak wspomniano wyżej słabą formą ochrony przyrody, o niewielkich rygorach ochronności. Obszary chronionego krajobrazu są przeznaczone głównie na rekreację, a działalność gospodarcza podlega tylko niewielkim ograniczeniom (zakaz budowania zakładów przemysłowych i obiektów uciążliwych dla środowiska, niszczenia środowiska naturalnego).

Planowane przedsięwzięcie położone jest w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu OChK Zieluńsko-Rzęgnowski, przy północnej jego granicy. Realizacja przedsięwzięcia spełni zalecenia zawarte w Uchwale Nr 63/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 maja 2020 r. w sprawie Zieluńsko - Rzęgnowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

5.3.1 Korytarze ekologiczne.

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na istniejące korytarze ekologiczne (lokalne i regionalne) występujące w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Na terenie gminy i jej bezpośredniego otoczenia najważniejszym korytarzem ekologicznym są Lasy Lidzbarskie Puszcza Ramucko-Napiwodzka objęta ochroną jako obszar Natura 2000 i obszar chronionego krajobrazu.



Rys.27 Korytarze ekologiczne wokół terenu inwestycji. <http://mapa.korytarze.pl/>

5.4 Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka.

Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka wynika w dużej mierze ze sposobu użytkowania gruntów. W granicach planowanej elektrowni fotowoltaicznej jedyną formą użytkowania gruntów są użytki rolne. Budowa elektrowni nie spowoduje przekształcenia powierzchni gruntu po za czasowym zajęciem gruntu pod urządzenia techniczne, obrodzenie i miejsca posadowienia wsporników poszczególnych sekcji paneli. Nadal będzie to grunt biologicznie czynny w ponad 98%.

Realizacja zaplanowanej inwestycji nie będzie pociągnąć za sobą konieczność usunięcia drzew i krzewów. Omawiana działka to teren użytków rolnych obecnie intensywnie użytkowanych. Na analizowanym terenie nie stwierdzono siedlisk rozrodu płazów, a teren pod inwestycję nie stanowi szlaku migracyjnego tych zwierząt, ani atrakcyjnego obszaru żerowiskowego. Działka nie posiada istotnych walorów przyrodniczych. Omawiany obszar inwestycji użytkowany jest obecnie jako gruntu orne, wykorzystywane pod zasiewy różnych zbóż uprawnych w cyklu rocznym (gleby słabe, klasa RIII, RIV, RV, RVI).

6 OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

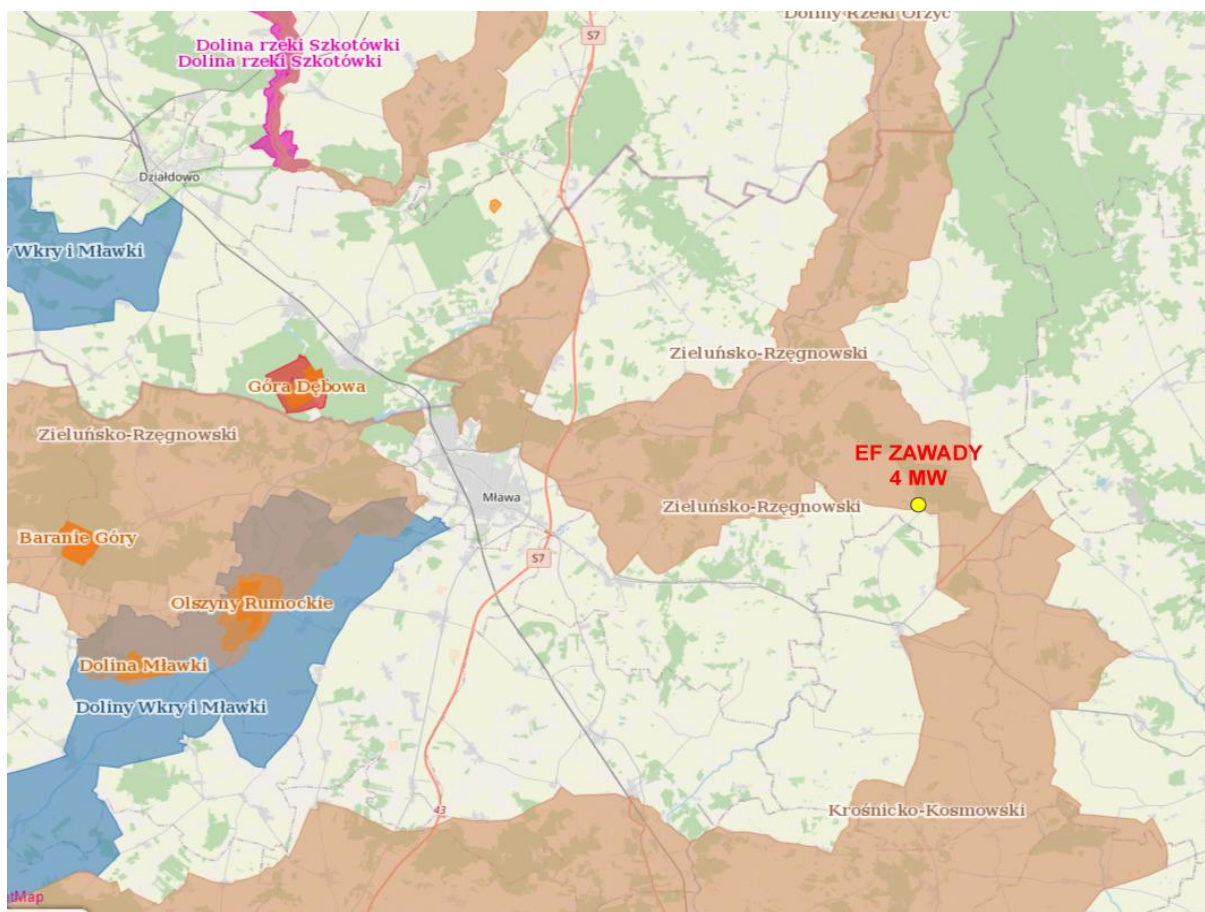
Planowana EF Zawady na działkach nr 7 i 8, obręb Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski, znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu OChK Zieluńsko-Rzęgnowski. Ponadto w otoczeniu terenu Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady znajdują się następujące obszary cenne przyrodniczo:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Orzyc – 13,82 km w kierunku N.

Pozostałymi najbliższymi położonymi względem projektowanej inwestycji obszarami ochrony (nie zaliczanymi do obszarów Natura 2000) są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krośnicko-Kosmowski – 2,77 km w kierunku SE.

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu negatywnego braku oddziaływania paneli na środowisko oraz ich montażu na terenie gruntów ornych intensywnie użytkowanych rolniczo, na których nie znajdują się siedliska przyrodnicze. Wręcz przeciwnie, planowana elektrownia fotowoltaiczna przyczyni się do ograniczenia intensywnej produkcji rolniczej na tej działce, w wyniku której ograniczone zostanie stosowanie nawozów i środków ochrony roślin mogących negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze.



Rys.28 Rejon planowanej inwestycji na tle przestrzennych form ochrony przyrody (źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/)

W granicach, ani w bezpośrednim sąsiedztwie, planowanego przedsięwzięcia, nie ma pomników przyrody, ani stanowisk dokumentacyjnych. Najbliższe położone pomniki przyrody znajdują się w:

- Żarnowo ok. 3 km w kierunku SW – głąz narzutowy,
- Rąbież Gruduski ok. 3,5 km w kierunku S – 5 drzew – lipa drobnolistna,
- Rzęgnowo ok. 3,5 km w kierunku E – 5 drzew – buk pospolity.

7 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI.

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego. Na podstawie analizy bazy danych Rejestru Zabytków Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków określono, że w obszarze inwestycji i najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie występują obiekty o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowo-historycznego jakie jak:

- strefy ochrony archeologicznej;
- wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków
- planowane strefy konserwatorskie do ochrony zabytków

Obiekty wpisane do rejestru zabytków najbliższe w stosunku do terenu przedsięwzięcia to:

- Zawady w odległości ok. 225 m w kierunku SE: osady i ślady osadnicze,
- Rzęgnowo w odległości ok. 3,4 km w kierunku SE: dwór, park, osady i ślady osadnicze.

Najbliżej w stosunku do planowanej inwestycji są ślady osadnicze w Zawadach. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu bezpośredniego i pośredniego na obiekty wpisane do rejestru zabytków.

8 ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO.

Elektrownia fotowoltaiczna służy do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych. Planowany do realizacji montaż instalacji fotowoltaicznej będzie wykonany z materiałów spełniających wymagania odpowiednich norm branżowych oraz dopuszczonych do obrotu, a więc spełniających normy ochrony środowiska. Zrealizowanie przedmiotowej instalacji do produkcji energii z odnawialnego źródła, jakim jest promieniowanie słoneczne, zapewni dostarczenie energii elektrycznej do sieci energetycznej.

Biorąc pod uwagę specyfikę planowanego przedsięwzięcia, obejmującego budowę, eksploatację i w przyszłości likwidację instalacji do produkcji energii elektrycznej można uznać, że największy wpływ na środowisko planowanego przedsięwzięcia wystąpi na etapie realizacji inwestycji.

W trakcie budowy instalacji wystąpi oddziaływanie na środowisko wynikające z:

- eksploatacji sprzętu wykorzystywanego podczas prac,
- prowadzenia robót ziemnych podczas budowy,
- magazynowania materiałów na terenie zaplecza budowy.

Prace te wiązać się będą przede wszystkim z użytkowaniem placów manewrowych, postojowych oraz miejsc tymczasowego magazynowania materiałów. Podczas realizacji zadań związanych z budową może zaistnieć niebezpieczeństwo miejscowego zanieczyszczenia gruntów, a w skrajnym przypadku, wód podziemnych substancjami ropopochodnymi (węglowodorami), pochodzącymi z pojazdów i maszyn budowlanych zasilanych paliwami (samochody, koparki, agregaty prądotwórcze, narzędzia spalinowe). W celu zapewnienia maksymalnej ochrony środowiska teren oraz prace budowlano-montażowe zostaną odpowiednio zorganizowane i nadzorowane. W przypadku planowanego przedsięwzięcia prace będą prowadzone zgodnie z wymaganiami technicznymi wg szczegółowych specyfikacji technicznych. Po zakończeniu eksploatacji w przypadku decyzji o zaprzestaniu produkcji energii w tym terenie nastąpi etap likwidacji, który obejmować będzie demontaż elementów elektrowni, wywóz z terenu elektrowni i rekultywacja gruntów. Wyeksploatowane panele PV przekazane zostaną upoważnionemu odbiorcy i poddane zostaną odzyskowi lub unieszkodliwieniu zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi. Pozostałe elementy, przede wszystkim stalowe części elektrowni, ogrodzenia, kontenera i kable przekazane zostaną do upoważnionych punktów zbierania odpadów metalowych.

Tereny po usuniętych elementach elektrowni tj. panele, stacja transformatorowa, kable, ogrodzenie oraz grunty po drogach dojazdowych zostaną zrehabilitowane i przywrócone do użytkowania rolniczego.

Prace związane z likwidacją nie będą powodować uciążliwości ze względu na brak operacji powodujących znaczną emisję hałasu i emisję do powietrza. Rozwiązania chroniące środowisko na tym etapie, to prowadzenie demontaż elementów elektrowni i ich wywóz w godzinach dziennych sprawnym technicznie sprzętem. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wskazania działań ograniczających oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Są to:

W zakresie ochrony środowiska przyrodniczego:

- Prace budowlano-montażowe będą prowadzone poza okresem aktywności gadów i płazów. Prace montażowe przeprowadzone będą w miesiącach wrzesień – październik;
- W celu uniknięcia niepożądanego efektu odbłyску i olśnienia zastosowana zostanie powłoka antyrefleksyjna;

W zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego:

- Podczas eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej z powierzchni instalacji odprowadzane będą jedynie ścieki opadowe, których jakość odpowiadać będzie poziomowi tła. Ścieki deszczowe będą swobodnie infiltrowały w grunt;
- W celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej pochodzącej z transformatorów do środowiska wodnogruntowego na wypadek awarii, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 100 % oleju, wykonane z takich materiałów aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego;
- Na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy, podczas którego zaplecze socjalne zostanie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci przenośnych toalet. Ścieki będą odbierane i wywożone samochodami asenizacyjnymi do punktu zlewnego ścieków przez firmę serwisującą toalety;

W zakresie ochrony wód podziemnych:

- Zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego sprzętu, właściwą technologię prac budowlano-montażowych. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się tankowania samochodów paliwem ani dokonywania napraw sprzętu lub pojazdów;

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

- Podstawowym źródłem emisji pyłów i substancji do powietrza będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych podczas montażu instalacji (wbijarki słupów stalowych, samochody dostawcze). W celu zminimalizowania wpływu prac montażowych stosowany będzie w pełni sprawny sprzęt, czas pracy sprzętu ograniczony zostanie do niezbędnego minimum a prace prowadzone będą w sposób powodujący w jak najmniejszym stopniu wtórne pylenie;

W zakresie ochrony przed hałasem:

- Na etapie realizacji inwestycji będą występowały krótkotrwałe uciążliwości wynikające z emisji hałasu przez pracujące urządzenia budowlane oraz pojazdy obsługujące budowę instalacji. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy. Wykonywanie prac budowlano-montażowych odbywać się będzie wyłącznie w porze dziennej;
- Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dnia;
- Po zakończeniu prac montażowych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu;

W zakresie gospodarki odpadami:

- Na terenie instalacji zostanie wyznaczone, oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych miejsce gdzie tymczasowo magazynowane będą odpady (teren utwardzony, zadaszony, lub zamknięte kontenery, ogrodzony). Materiały opakowaniowe będą selektywnie magazynowane;

Zastosowane zabezpieczenia techniczne i rozwiązania organizacyjne oraz rodzaj inwestycji i jej skala sprawia że analizowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko.

Działania organizacyjno-techniczne chroniące środowisko w fazie budowy i likwidacji elektrowni fotowoltaicznej.

- Przy pracach budowlanych elektrowni PV i infrastruktury zostanie zminimalizowana ingerencja w strukturę środowiska przyrodniczego,
- Prace budowlano - montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Granice terenu budowlano- montażowego oraz analizowanych działek będą ściśle przestrzegane.
- Eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace budowlano- montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń, zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie. Jego funkcjonowanie jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczone będą do niezbędnego minimum.
- Prace ziemne przy budowie linii kablowych prowadzone będą w sposób zabezpieczający ewentualne wykopy przed napływem wód opadowych.
- Konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały zostaną ograniczone do minimum.
- Stosowana będzie zasada oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania. Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Wytwarzane odpady przekazywane będą podmiotom uprawnionym do odzysku lub unieszkodliwiania
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane będą posiadały atesty oraz będą odpowiadały odpowiednim normom.
- Na terenach objętych pracami budowlano- montażowymi przestrzegane będą przepisy ppoż. i bhp.
- Teren wokół paneli PV, po zakończeniu robót montażowych, zostanie uprzątnięty, warstwa ziemna nie zostanie naruszona.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia, na czas przerw, wykopy będą odpowiednio zakrywane, by nie dostały się tam żadne zwierzęta.
- Podczas tankowania sprzętu używanego przy budowie wykorzystane zostaną maty absorbujące zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (oleje, płyny eksploatacyjne) do podłoża.
- Prace budowlane w pobliżu zabudowy mieszkalnej będą prowadzone tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).
- Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).
- Najistotniejszym zabezpieczeniem jest zastosowanie transformatorów suchych, bez olejów transformatorowych. Gwarantuje to bezpieczną eksploatację i brak zagrożeń dla środowiska gruntowo-wodnego i przyrodniczego.

9 RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO.

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących podczas funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej, eksploatacja projektowanej elektrowni nie będzie wiązała się z naruszeniem standardów jakości środowiska. Na etapie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem odpadów, hałasu ani wibracji. Potencjalnie negatywne oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na montażu instalacji fotowoltaicznej wraz infrastrukturą towarzyszącą wystąpi w czasie montażu przedsięwzięcia.

9.1 Faza budowy

9.1.1 Emisja substancji do powietrza.

Źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie transport oraz praca sprzętu budowlanego. Biorąc pod uwagę skalę i charakter inwestycji można ocenić, że ilości wprowadzanych zanieczyszczeń będą niskie i nie wpłyną na zauważalną zmianę stanu zanieczyszczenia atmosfery w rejonie projektowanego zespołu paneli fotowoltaicznych. Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych przedstawione zostały w poniższej tabeli. Do obliczeń zużycia paliwa przyjęto, iż pojazdy ciężarowe spalają 30 kg paliwa/100 km. emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania.

Tab 11. Wskaźniki zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych [g/kg paliwa]

Środek transportu	Dwutlenek węgla	Tlenki azotu	Węglowodory Alifatyczne i pochodne	Węglowodory aromatyczne i pochodne	Pyły	Dwutlenek siarki	Ołów
Samochody ciężarowe i autobusy z silnikami ZS o masie całkowitej 3,5-16t	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0
Samochody ciężarowe z silnikami ZS o masie całkowitej >16 t	23	76	13	6	4,3	6	0

Przyjmując powyższe założenia, wielkość emisji spalin podczas prac na terenie planowanej inwestycji wyniesie:

- praca ok. 2 pojazdów ciężarowych podczas 1 doby
- 2 pojazd/d x 10 km x 300 g/1 km = 0,6 kg/d

Utrzymywanie porządku oraz systematyczne czyszczenie terenu planowanej inwestycji spowoduje ograniczenie emisji wtórnej.

Tab 12. Wskaźniki emisji dla pojazdów ciężarowych zawiera .

Lp.	Substancja	Wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych [g/kg]	Wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych [kg/h]
1.	Pył zawieszony	4,3	0,0602
2.	Dwutlenek siarki	6	0,084
3.	Tlenki azotu	66	0,924
4.	Tlenek węgla	37	0,518
5.	Węglowodory alifatyczne	8,5	0,119
6.	Węglowodory aromatyczne	3,5	0,049

9.1.2 Emisja odpadów.

Podczas budowy wytwarzane będą odpady przy prowadzeniu prac ziemnych i montażowych oraz odpady pochodzenia komunalnego związane z przebywaniem pracowników i pracami porządkowymi. Podczas budowy elektrowni PV wytwarzane będą następujące odpady:

Tab 13. Ilości wytwarzanych odpadów w fazie budowy.

Moce elektrowni 4 MW

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Ilość Mg/rok
1.	Żelazo i stal	17 04 05	4,00
2.	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	40,00
3.	Szkło	17 02 02	2,00
4.	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,40
5.	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	4,00
6.	Opakowania z drewna	15 01 03	2,00
7.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,80
8.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	1,20
9.	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	0,80
10.	Tworzywa sztuczne	17 02 03	1,60
11.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,24

Zgodnie z klasyfikacją z rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów Dz.U.2014.1923).

Odpady zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu odzysku, a następnie recyklingu i w razie konieczności składowania powstałych odpadów.

9.1.3 Emisja do środowiska gruntowo-wodnego.

W celu uniknięcia przedostania się substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego na terenie budowy elektrowni wykorzystywane będą maszyny i urządzenia oraz środki transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Przy normalnej eksploatacji nie wystąpi żadna emisja substancji toksycznych do środowiska gruntowo-wodnego. Jest to możliwe tylko w stanach awaryjnych i zdarzeniach losowych przy których maksymalna emisja substancji ropopochodnych równa jest pojemności zbiornika paliwa w pojazdach ciężarowych (TIR) z zgodnie z przepisami ADR i może wynieść do 1500 l.

9.1.4 Emisja hałasu.

Źródłem hałasu w fazie budowy będą głównie maszyny i urządzenia budowlane, takie jak: katar, koparka czy transport ciężarowy. Przyjmuje się, że poziom mocy akustycznej przykładowych źródeł hałasu związanych z prowadzeniem prac budowlanych wynosi:

- katar: 70 - 75 dB(A)
- koparka: 90 - 105 dB(A);
- samochód ciężarowy: 85 - 95 dB(A).

Głównymi emitarami hałasu na terenie budowy elektrowni fotowoltaicznej oraz w bezpośrednim sąsiedztwie będą maszyny i urządzenia oraz pojazdy ciężarowe i osobowe. Poziom hałasu emitowany z terenu budowy może wynieść maksymalnie 90- 105 dB(A), to jest tyle ile poziom emitowanego hałasu z koparki. Ze względu na cykliczną pracę poszczególnych urządzeń emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

9.2 Faza eksploatacji.

9.2.1 Emisja substancji do powietrza.

Elektrownia fotowoltaiczna nie powoduje emisji substancji do powietrza, nie uwalnia zanieczyszczeń w związku z jej eksploatacją, jest bezemisyjna. W związku z wymogami producenta, konieczne jest mycie paneli fotowoltaicznych, raz do dwóch na rok, które będzie się wiązało z przyjazdem firmy serwisowej i emisją do powietrza związków pochodzących z paliw w silnikach samochodowych oraz pylenia przez niekorzystne działanie spalania paliw. Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji ma charakter marginalny i przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko.

9.2.2 Emisja hałasu

Planowane przedsięwzięcie w postaci elektrowni fotowoltaicznej na etapie eksploatacji nie będzie istotnym źródłem hałasu. Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej nie projektuje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego z użyciem wentylatorów, które mogłyby być emitorem hałasu. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego. Natomiast źródłami hałasu będą stacje transformatorowe umieszczone w kontenerach technicznych. Poziom mocy akustycznej według danych producenta wynosi dla stacji transformatorowej 55-70 dB. Hałas generowany przez inwertery uzależniony jest od mocy poszczególnej jednostki, ale nawet największe jednostki nie przekraczają poziomu 45dB. Pomijalnym źródłem hałasu będą pojazdy poruszające się sporadycznie po terenie instalacji w ramach prac serwisowych oraz porządkowych, w tym koszącym teren. Ze względu na to, że wyżej wymienione urządzenia będą rozmieszczone na znacznej powierzchni obszaru farmy fotowoltaicznej i będą stanowiły źródła punktowe umieszczone na nie dużych wysokościach, wyklucza się możliwość niekorzystnego oddziaływania inwestycji podczas eksploatacji na obszary objęte ochroną akustyczną (zabudowania mieszkaniowe). Wpływ prac serwisowych i konserwacyjnych (mycie paneli 1-2 razy do roku, koszenie) nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego obszaru lokalizacji inwestycji.

9.2.3 Emisja do środowiska gruntowo-wodnego

W trakcie eksploatacji wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych ropopochodnymi, czy też innymi zanieczyszczeniami. Planuje się zastosowanie paneli bezołowiowych aby wyeliminować ryzyko skażenia wód tym metalem. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych jak również na cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym optymalną efektywność energetyczną, panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 30°C– 35°C oraz 1 raz w roku będą czyszczone. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z ich powierzchni wraz z deszczem. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w trakcie którego warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przezierności szyby, a co za tym idzie istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Do mycia powierzchni paneli wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda. Woda taka pozbawiona jest jonów różnych minerałów co zapewnia czyszczenie bez pozostawiania smug. Przy użyciu zdemineralizowanej wody nie stosuje się żadnych środków chemicznych. Woda będzie dowożona specjalnymi beczkownikami. Powstające ścieki nie zawierają żadnych środków chemicznych i mogą być potraktowane jako wody opadowe. Nie stanowiąc żadnego zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego zużyta woda może swobodnie wsiąkać w grunt. Zastosowane transformatory to urządzenia bezołojowe nie wymagające stosowania zabezpieczeń środowiska gruntowo- wodne na wypadek awarii.

9.2.4 Emisja odpadów.

W fazie eksploatacji jedynymi wytwarzanymi odpadami będą odpady zużytych elementów elektrowni takich jak zniszczone panele fotowoltaiczne, falowniki i części transformatora. Dla elektrowni fotowoltaicznych przyjmuje się, że wymienianych jest 2% zainstalowanych paneli raz na 5 lat. Do obowiązku firm prowadzących przeglądy techniczne urządzeń (zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi traktowanych jako wytwórców odpadów) oraz wszelkiego rodzaju remonty, należeć będzie zagospodarowanie wytworzonych odpadów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi.

Na terenie inwestycji nie będą zbierane i tymczasowo magazynowane żadne odpady, ponieważ ewentualnie powstające odpady w trakcie prac konserwacyjnych będą od razu zabierane przez konserwatora i oddawane do specjalistycznych firm, które je odpowiednio będą zagospodarowywać, unieszkodliwiać zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. [tekst jedn. Dz. U. 2007 Nr 39, poz. 251]. W fazie eksploatacji wszystkie odpady wytwarzane będą przez posiadającą odpowiednie zezwolenia firmę serwisującą i ona będzie wytwarzającym odpady, które będą przekazywane do odzysku.

Tab 14. Szacunkowa ilość odpadów w fazie eksploatacji.

Moc elektrowni	4	MWp		
Rodzaj odpadu			Kod odpadu	Ilość Mg
Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13			16 02 14	6,008
Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02			15 02 03	0,240
				Okres
				na 5 lat
				na 1 rok

9.3 Faza likwidacji.

Tab 15. Szacunkowa ilość podstawowych odpadów w fazie likwidacji.

Maksymalna moc elektrowni	4000	kWp
Przewidywana moc jednego panelu	0,500	kWp
Przewidywana łączna ilość paneli fotowoltaicznych w elektrowni	8 000	sztuk
Przewidywana ilość kontenerów z transformatorami	2	sztuk
Przewidywana ilość magazynów energii	3	sztuk
Waga panelu	25	kg
Łączna waga paneli	200	Mg
Łączna waga konstrukcji wsporczych	140	Mg
Waga pozostałych elementów (inwertery, ogrodzenie instalacje)	40	Mg
Waga kontenerów stacji transformatorowych	40	Mg
Waga magazynów energii	60	Mg
Łączna waga urządzeń	480	Mg
Szkło (panele fotowoltaiczne) 17 02 02	200	Mg
Żelazo i stal (konstrukcje nośne) 17 04 05	140	Mg
Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 (inwertery, transformatory) 16 02 14	40	Mg
Żelazo i stal (kontenery, ogrodzenie) 17 02 02	40	Mg
Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 (gruz rozbiórkowy GPO, budynek techniczny(17 01 07)	32	Mg
Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)- 15 02 02*	0,12	Mg
Łączna ilość odpadów	932	Mg

Po zakończeniu eksploatacji przewiduje się zutylizowanie wszelkich odpadów (metale, tworzywa) zgodnie z przepisami prawa. Przewidywana trwałość inwestycji - 25 lat. Po tym okresie ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe w tym ogrodzenie podlegają pełnemu cyklowi recyklingu. Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem FullPVCycle - każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi recyklingowemu (krzem, szkło, aluminium). Pozostała infrastruktura techniczna w postaci inwerterów oraz rozdzielnic nn/SN zostanie również poddana recyklingowi. Procesem recyklingu zajmować będzie się wyspecjalizowana firma zewnętrzna. Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów - żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne. Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.3.1 Emisja substancji do powietrza

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

9.3.2 Emisja hałasu

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A), jednak będzie to zjawisko krótkotrwałe.

Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 100 m. Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia, prace prowadzone będą w znacznym oddaleniu od zabudowań. Z uwagi na znaczne oddalenie planowanej instalacji fotowoltaicznej od terenów zabudowanych, nie przewiduje się przekroczeń poziomów hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej ani zagrodowej.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów elektrowni fotowoltaicznej.

9.3.3 Ilości i sposób postępowania z masami ziemi związanymi z niwelacją terenu

Podczas realizacji inwestycji nie przewiduje się dokonywania niwelacji terenu, w związku z czym nie będą powstawały masy ziemi konieczne do zagospodarowania.

10 SZCZEGÓŁOWA OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYBRANEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ PORÓWNANIE JEGO ODDZIAŁYWANIA Z RACJONALNYM WARIANTEM ALTERNATYWNYM.

W planowanej elektrowni fotowoltaicznej zastosowane zostaną najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne gwarantujące minimalny wpływ inwestycji jako całości na środowisko przyrodnicze i zdrowie mieszkańców.

Energia wytwarzana przez elektrownie fotowoltaiczne jest czystą energią wytwarzaną bezemisyjnie, której źródłem jest Słońce. Proces konwersji promieniowania słonecznego w energię elektryczną w panelach fotowoltaicznych nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, do wód i gleby oraz nie powoduje wytwarzania odpadów. Poza robotami montażowymi, przyłączeniowymi oraz okresową obsługą konserwacyjną, praca elektrowni fotowoltaicznej jest bezobsługowa. Planowana elektrownia nie wymaga zastosowania specjalnych rozwiązań chroniących środowisko. Projektowane do zainstalowania urządzenia są bezobsługowe, a ewentualna obsługa serwisowa urządzeń odbywa się w określonych odstępach czasowych i przeprowadzana jest przez wyspecjalizowane firmy.

Elektrownia fotowoltaiczna objęta jest gwarancją producentów poszczególnych urządzeń. Inwestycja powoduje redukcję gruntów rolnych na terenie gminy. Grunt pod panelami elektrowni pozostaje biologicznie czynny i może być nadal użytkowany rolniczo np. do wypasu owiec, kóz. A między rzędami paneli może odbywać się mechaniczny zbiór traw. Grunty pod elektrownią może być również terenem roślin miododajnych.

Szczegółowej ocenie oddziaływania na środowisko poddano opisany w punkcie 2, który jest wariantem wnioskowanym. Wariant ten został porównany z wariantem alternatywnym polegającym na zastosowaniu systemów nadążnych paneli fotowoltaicznych.

10.1 Etap budowy

Faza budowy elektrowni fotowoltaicznej składać się będzie z etapów opisanych w punkcie 2. Poniżej przedstawiono ocenę wpływu etapu budowy elektrowni na poszczególne elementy środowiska.

10.1.1 Siedliska przyrodnicze i szata roślinna .

W fazie budowy wpływ na środowisko biotyczne będzie nieznaczny i dotyczy usunięcia warstwy gleby z elementów infrastruktury elektrowni takich jak miejsce usytuowania kontenerów technicznych, dróg wewnętrznych, dojazdowych, placów manewrowych. Czasowemu zniszczeniu ulegnie powierzchnia magazynu dostarczanych elementów. Teren pod elektrownią to intensywnie użytkowany grunt rolny na którym nie znajdują się cenniejsze zbiorowiska roślin.

Budowa planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na siedliska chronione w sieci obszarów Natura 2000, ani na chronione gatunki roślin, których w obszarze lokalizacji przedsięwzięcia nie stwierdzono.

W bezpośrednim otoczeniu terenu przedsięwzięcia nie ma pomników przyrody, większych przydrożnych alei które mogłyby być naruszone w jakikolwiek sposób.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego na florę i siedliska przyrodnicze nie będzie różnić się od oddziaływania wybranego wariantu. Obszar elektrowni, rodzaje i ilości urządzeń towarzyszących oraz elementów infrastruktury byłby taki sam w obu wariantach. Różnica w sposobie montażu paneli fotowoltaicznych polegałaby na sposobie posadowienia paneli, co nie powoduje znaczących różnic w oddziaływaniu na florę oraz siedliska przyrodnicze w fazie budowy.

10.1.2 Fauna.

Czasowy wzrost hałasu spowodowany pracami sprzętu budowlanego i transportu oraz przebywania na placu budowy ludzi może powodować płoszenie zwierząt, głównie ptaków i w konsekwencji migrację po za obszar terenu budowy. Będzie to stan chwilowy do momentu zakończenia robót budowlanych. Zarówno drobna zwierzyna i ptaki mogą od zakończeniu budowy powrócić na teren elektrowni, gdyż nadal będzie to teren prawie w całości biologicznie czynny. Z uwagi na intensywne użytkowanie gruntów teren pod elektrownie nie jest siedliskiem rozrodu płazów. Teren nie posiada istotnych walorów na siedliska płazów, nie znajdują się w otoczeniu inwestycji i na samym jej terenie zbiorników wodnych. Dlatego też roboty budowlane nie spowodują zniszczenia siedlisk cennych dla płazów. Roboty ziemne przy wykopach pod kable energetyczne wykonywane są w krótkim czasie i ewentualne zagrożenie dla płazów przy nagromadzeniu wody w wykopach nie jest znaczące.

Rozpoczęcie etapu budowy wstrzymuje zabiegi agrotechniczne, co jest korzystne dla owadów gdyż każdy zabieg taki jak orka obsiew, wielokrotne opryski środkami chemicznymi, nawożenie powoduje zagrożenie dla owadów. Z tego względu oddziaływanie fazy budowy na owady będzie pozytywne.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego na faunę nie będzie różnić się od oddziaływania wybranego wariantu. Obszar elektrowni, rodzaje i ilości urządzeń towarzyszących oraz elementów infrastruktury byłby taki sam w obu wariantach. Różnica w sposobie montażu paneli fotowoltaicznych polegałaby na sposobie posadowienia paneli, co nie powoduje znaczących różnic w oddziaływaniu na faunę w fazie budowy.

10.1.3 Powierzchnia ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi.

Obszar działki przeznaczonej pod inwestycję spełnia wymogi realizacji obiektów jakimi są elektrownie fotowoltaiczne. Całość inwestycji realizowana będzie na gruntach niskiej klasy bonitacyjnej. Obecnie teren działki pod inwestycję wykorzystywany jest rolniczo i intensywnie użytkowany. Głównie uprawiane są zboża.

W fazie budowy wpływ na powierzchnię ziemi będzie nieznaczny i dotyczy usunięcia warstwy gleby z elementów infrastruktury elektrowni takich jak miejsce usytuowania kontenerów technicznych, dróg wewnętrznych, dojazdowych, placów manewrowych. Nie nastąpi zniszczenie powierzchni gruntu przez pojazdy ciężarowe na trasach dojazdu na plac budowy. Na teren elektrowni wjazd umiejscowiony zostanie z gminnej, asfaltowej drogi publicznej bezpośrednio na działkę pod inwestycję. Gleba zostanie naruszona do głębokości max. 1,0 m i szerokości ok. 0,9 m na trasie przebiegu kabli energetycznych rozprowadzanych w obszarze elektrowni. Po ich ułożeniu wykopy są zasypywane, a grunt niwelowany do poprzedniego poziomu.

Panele fotowoltaiczne zainstalowane zostaną na stalowych lub aluminiowych stelażach wykonanych w wersji stacjonarnej, posadowionych bezpośrednio na gruncie. Na etapie budowy nastąpi mechaniczne wbicie podpór w ziemię przy pomocy kafara lub wkręcenie podpór specjalistycznym urządzeniem. Podpory umieszczane będą na głębokości do ok. 1,5 m.

Po zakończeniu prac budowlano- montażowych teren elektrowni zostanie obsiany trawą lub pozostawiony do naturalnej sukcesji roślin. Teren elektrowni wyłączony zostanie z produkcji rolnej, ale nadal będzie obszarem biologicznie czynnym. Można stwierdzić, że faza budowy nie wpłynie negatywnie na powierzchnie ziemi, gdyż niewielkie przemieszczanie mas ziemnych będzie chwilowe, a zmiany w strukturze gleby będą odwracalne.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Przy racjonalnym wariantcie alternatywnym oddziaływanie na powierzchnie ziemi i zasoby glebowe w porównaniu do przyjętego wariantu będzie większe z uwagi na większy zakres robót ziemnych. W wariantcie alternatywnych sekcje paneli fotowoltaicznych w systemie nadeżnym wymagają wykonania fundamentów i co za tym idzie wykonania wykopów oraz przemieszczania mas ziemnych.

10.1.4 Krajobraz.

Etap budowy nie wpłynie znacząco walory krajobrazu obszaru lokalizacji przedsięwzięcia. Czasowo, około 2miesiące, obszar inwestycji będzie placem budowy, na którym pracować będą maszyny budowlane, urządzenia do montażu elementów elektrowni oraz poruszać się będą pojazdy transportowe. Wykonywane będą prace ziemne związane z ułożeniem kabli energetycznych i posadowieniem kontenerów technicznych. Etap budowy nie wymagać będzie wycinki drzew i krzewów, a na tym terenie nie ma pomników przyrody, przydrożnych alei które mogłyby być naruszone w jakikolwiek sposób. Niewielkie gabaryty urządzeń elektrowni i maszyn stosowanych do budowy powodować będą niewielki wpływ na krajobraz dostrzegalny jedynie z najbliższych zabudowań. Plac budowy od drogi publicznej oddziela pas plantacji choinek, który będzie przysłaniał plac budowy samą elektrownię.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Budowa elektrowni w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie będzie oddziaływać na krajobraz tak jak i w przyjętym wariantcie. Sposób zamontowania sekcji paneli fotowoltaicznych nie ma wpływu na stopień oddziaływania fazy budowy na krajobraz.

10.1.5 Wody powierzchniowe i podziemne.

W fazie budowy na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki technologiczne. Na terenie placu budowy ustawione zostaną kontenery sanitarne lub przenośne kabiny z których ścieki bytowe wywożone będą przez firmy serwisujące do punktu zlewnie oczyszczalni gminnej.

Wody opadowe na etapie budowy jak i eksploatacji odprowadzane będą bezpośrednio w grunt. Jako wody niezanieczyszczone, niemające kontaktu z substancjami toksycznymi nie stanowią zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych. W trakcie budowy elektrowni istnieje pewne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego w awaryjnych sytuacjach wycieku paliw i olejów ze środków transportu i maszyn budowlanych. Właściwa eksploatacja i dobry stan techniczny pojazdów i maszyn winien zabezpieczyć teren przed zagrożeniem wycieku substancji ropopochodnych do gruntu.

Brak jest w obszarze lokalizacji przedsięwzięcia wód powierzchniowych w tym rowów melioracyjnych i terenów podmokłych, a budowa elektrowni nie zmieni stosunków wodnych z uwagi na brak głębokich wykopów mogących te stosunki naruszyć. W rejonie lokalizacji przedsięwzięcia główne poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędowych. Z uwagi na niewielkie prawdopodobieństwo wycieku substancji ropopochodnych (maszyny, pojazdy) oraz ich stosunkowo niewielkie ilości można ocenić stopień zagrożenia środowiska gruntowo wodnego w fazie budowy jako mały.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Zakres robót budowlanych i prac montażowych w obu wariantach jest zbliżony. Dlatego oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne racjonalnego wariantu alternatywnego będzie zbliżony do przyjętego wariantu. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.6 Powietrze atmosferyczne.

Z przeprowadzonej analizy możliwego potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko wynika, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza wystąpi jedynie na etapie budowy instalacji oraz likwidacji przedsięwzięcia i może mieć miejsce jedynie podczas transportu materiałów, pracy sprzętu technicznego i maszyn. Transport niezbędnych elementów elektrowni fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będzie miała wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji instalacji fotowoltaicznej oraz terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych oraz punktowe.

Emitowane substancje do powietrza to głównie: pyły mineralne, produkty spalania paliw, ewentualne gazy i inne substancje chemiczne. Maszyny takie jak wibryatory słupów metalowych, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisję tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisję tlenków siarki (olej napędowy). W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja nieorganizowana. Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym można określić jako ulegające szybkiemu rozproszeniu. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. W wyniku zakończenia prac montażowych, zaprzestaniu pracy maszyn oraz transportu, unieruchomieniu źródeł emisji, stan sanitarny powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła, wróci do stanu przedrealizacyjnego.

Ładunek emitowanych do powietrza zanieczyszczeń w fazie budowy będzie stosunkowo niewielki i ograniczony do okresu budowy co powoduje, że wpływ robót budowlanych na jakość powietrza będzie niewielki i nie spowoduje żadnych zagrożeń dla środowiska i ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego w zakresie powietrza atmosferycznego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. Wynika to z faktu konieczności użycia podobnego sprzętu oraz podobnego zakresu prac. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.7 Klimat akustyczny.

W fazie budowy głównymi źródłami hałasu na terenie planowanej elektrowni będą pracujące maszyny i urządzenia, a także samochody osobowe i ciężarowe transportujące urządzenia, materiały budowlane i ludzi. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały i nie będzie trwale wpływać na klimat akustyczny obszaru lokalizacji elektrowni. Chwilowe uciążliwości związane z pracami budowlanymi wystąpią dla zabudowy położonej za zachodnią granicą terenu elektrowni. Wszelkie uciążliwości hałasowe ustąpią po zakończeniu prac budowlano- montażowych. Obszar projektowanej elektrowni nie jest objęty ochroną akustyczną. W celu ograniczenia uciążliwości prace budowlano- montażowe prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej i stosowany będzie nowoczesny i sprawny sprzęt o niskiej emisji hałasu.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie budowy oddziaływanie na jakość powietrza wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach wykorzystany byłby taki sam sprzęt napędzany paliwami płynnymi i tym samym wielkość emisji produktów spalania paliw będzie zbliżona. Czas budowy w obu porównywanych wariantach będzie zbliżony tak jak czas emisji. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.8 Odpady.

Podczas budowy wytwarzane będą odpady przy prowadzeniu prac ziemnych i montażowych oraz odpady pochodzenia komunalnego związane z przebywaniem pracowników i pracami porządkowymi. Odpady związane z etapem budowy będą składały się głównie z opakowań, w które zapakowane i zabezpieczone są przywożone urządzenia i materiały elektrowni oraz resztkowe ilości kabli i przewodów z ich montażu. Wytworzone odpady to głównie żelazo i stal, szkło, drewno, tworzywa sztuczne, odpady komunalne. Znaczna masa wytwarzanych odpadów w fazie budowy to gleba z wykopów pod kontenery techniczne, drogi i kable. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wszystkie wytwarzane odpady muszą być zbierane i magazynowane w sposób selektywny oraz przekazywane do zagospodarowania upoważnionym firmom posiadającym odpowiednie pozwolenia (17 02 03,

17 04 11). Odpady w postaci mas ziemnych mogą być użyte do niwelacji terenu elektrowni, a wierzchnia warstwa gleby będzie wykorzystana do rekultywacji powierzchni odsłoniętych przez prace budowlane. Ustawy o odpadach określa, że prawidłowa gospodarka odpadami, zgodnie z zasadami prewencji, polega na zapobieganiu powstawaniu lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie lub unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie odpadów, których unieszkodliwianie było nieefektywne (niemożliwe) z przyczyn technologicznych.

Wytwarzane odpady w fazie budowy nie zawierają składników toksycznych i nawet przy opadach atmosferycznych nie ma zagrożenia dla środowiska gruntowo- wodnego zanieczyszczenia substancjami toksycznymi. Właściwa gospodarka odpadami, przestrzegania zasad gospodarki odpadami, a w szczególności selektywnej zbiórki odpadów i przekazania ich uprawnionemu podmiotowi do odzysku zabezpiecza środowisko przed zanieczyszczeniem i powoduje, że nie ma żadnych zagrożeń w tym zagrożeń dla ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie budowy ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów w wariantcie alternatywnym byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach stosowane będą takie same elementy i surowce do budowy. Różnica w ilości odpadów polegać będzie na zwiększonej ilości mas ziemnych z wykopów pod fundamenty na mocowanie konstrukcji stelaży sekcji nadążnych paneli.

10.1.9 Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.

Planowana EF Zawady na działkach nr 7 i 8, obręb Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski, znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu OChK Zieluńsko-Rzęnowski. Realizacja przedsięwzięcia spełni zalecenia zawarte w Uchwale Nr 63/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 maja 2020 r. w sprawie Zieluńsko - Rzęnowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar Natura 200 znajduje się 19 km od terenu planowanej inwestycji i jest nim obszar "Doliny Wkry i Mławki PLB140008".

Z uwagi na ograniczony do terenu działki pod inwestycję zakres oraz charakter prac budowlano-montażowych, można stwierdzić, że etap budowy nie spowoduje negatywnego oddziaływania na obszary chronione zarówno pobliskiego OChK jak i znajdujących się w dalszej odległości obszarów N2000.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie budowy w wariantcie alternatywnym oddziaływanie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. Obszar budowy oraz rodzaj i zakres prac budowlano- montażowych będzie w obu wariantach zbliżony, a zmiana systemu montażu paneli nie ma wpływu istotnie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.10 Zdrowie ludzi.

W fazie budowy oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi, to jest pracowników i okolicznych mieszkańców będzie znikome. Dla pracowników zawsze istnieje zagrożenie dla zdrowia i życia związane z możliwymi wypadkami związanymi z wykonywanymi pracami budowlanym, montażowymi i transportem. Minimalizacja tych zagrożeń polega na przestrzeganiu przepisów BHP, transportowych oraz stosowanie sprawnego sprzętu. Dla mieszkańców okolicznych posesji praktycznie brak jest zagrożeń związanych z budową elektrowni. W okresie trwania budowy zwiększone jest ryzyko wypadków drogowych związanych z transportem na plac budowy. Emisja do powietrza zanieczyszczeń związanych z transportem oraz emisja hałasu z pojazdów i maszyn są stosunkowo niewielkie, ograniczone w czasie i nie będą stanowić zagrożenia dla życia i zdrowia okolicznych mieszkańców.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego na zdrowie ludzi będzie praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. Wynika to z faktu konieczności użycia podobnego sprzętu, podobnego zakresu prac oraz tego samego obszaru prowadzenia robót budowlanych i montażowych. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.11 Dobra kultury i dobra materialne.

W Rejestrze Zabytków woj. mazowieckiego w gminie Dzierzgowo, powiat mławski zarejestrowane są ślady osadnicze na terenie Zawad lecz poza obszarem planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej Zawady.

Na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Dzierzgowo ustalono, że w granicach planowanego zespołu nie znajduje się strefa ochrony archeologicznej. Ze względu na zakres i rodzaj robót budowlano- montażowych i położenie elektrowni, można stwierdzić, że tereny śladów osadniczych pozostaną poza zasięgiem oddziaływania przedsięwzięcia.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Niekorzystne oddziaływanie na dobra kultury oraz dobra materialne racjonalnego wariantu alternatywnego również, jak w przypadku przyjętego wariantu, nie będzie występować ze względu na zakres i rodzaj robót budowlano-montażowych i położenie planowanej elektrowni fotowoltaicznej. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.1.12 Klimat.

W fazie budowy nie będą występować zmiany lokalnych warunków klimatycznych, obejmujące warunki termiczne, wilgotnościowe i anemometryczne (wzrost przewietrzania). Zmiany te nie będą miały znaczenia dla otoczenia terenu lokalizacji przedsięwzięcia. W obszarze inwestycji nie planuje się intensywnych prac ziemnych takich jak głębokie wykopy, niwelacja terenu i przemieszczanie gruntu i dlatego faza budowy nie wpłynie na warunki klimatyczne w skali globalnej i lokalnej.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Niekorzystne oddziaływanie na klimat wariantu alternatywnego również, jak w przypadku przyjętego wariantu, nie będzie występować ze względu na zakres i rodzaj robót budowlano- montażowych na terenie elektrowni..

10.2 Etap eksploatacji

Etap eksploatacji to produkcja energii elektrycznej z polegającą na konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych. Planowana elektrownia z panelami fotowoltaicznymi będzie bezobsługowa bez zaplecza socjalnego z instalacjami sanitarnymi. Okresowe prace polegać będą na serwisowaniu urządzeń, koszeniu trawy i myciu paneli.

10.2.1 Wody powierzchniowe i podziemne. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe.

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej nie wystąpią negatywne oddziaływania na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe. Faza eksploatacji nie wymaga stosowania materiałów zawierających substancje niebezpieczne mogące powodować zanieczyszczenie środowiska gruntowo wodnego. Na etap eksploatacji nie będą przemieszczane masy ziemne i nie będzie niwelowany teren. Można uznać, że odłogowanie gleby jest korzystnym oddziaływaniem przedsięwzięcia na zasoby glebowe.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W fazie eksploatacji oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz zasoby glebowe wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.2.2 Wody powierzchniowe i podziemne.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast wody deszczowe odprowadzane będą samoistnie na terenie elektrowni, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Nie będzie ona narażona na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. W związku z powyższym na terenie obiektów nie przewiduje się lokalizacji urządzeń wodno-kanalizacyjnych. Zastosowane rozwiązania eliminują możliwość zanieczyszczenia wód opadowych oraz zanieczyszczenia gruntu.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznych nie jest związane z korzystaniem z wód powierzchniowych, czy wprowadzaniem do nich zanieczyszczeń dlatego wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne jest nieistotny. W trakcie eksploatacji zespołu paneli fotowoltaicznych nie będą powstawały ścieki technologiczne. Woda opadowa i roztopowa spływać będzie po powierzchni paneli fotowoltaicznych i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Okresowe mycie paneli odbywać się będzie przy użyciu wody bez użycia środków chemicznych. Czyszczenie paneli prowadzone będzie maksymalnie dwa razy w roku, podczas długiego okresu bez opadów deszczu, kiedy zanieczyszczenie powierzchni zmniejszy wydajność paneli. Woda do mycia będzie dowożona autocysterną. Mycie może odbywać się ręcznie myjką ciśnieniową lub specjalistycznym urządzeniem myjącym. Zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego jest konstrukcja kontenera technicznego z transformatorami.

Kontenery nie wymagają zabezpieczenia przed wyciekami substancji niebezpiecznych, gdyż przeważnie stosowane są transformatory suche, bezolejowe. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych umieszczone będą w misie o pojemności zawartego w transformatorze oleju, co umożliwi zebranie oleju i tym samym zabezpieczy przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego. Elektrownia fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie będzie miała żadnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

10.2.3 Gospodarka wodno-ściekowa.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast wody deszczowe odprowadzane będą samoistnie na terenie elektrowni, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Nie będzie ona narażona na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. W związku z powyższym na terenie obiektów nie przewiduje się lokalizacji urządzeń wodno-kanalizacyjnych. Zastosowane rozwiązania eliminują możliwość zanieczyszczenia wód opadowych oraz zanieczyszczenia gruntu. Realizacja, likwidacja i funkcjonowanie elektrowni słonecznych nie jest związane z korzystaniem z wód powierzchniowych, czy wprowadzaniem do nich zanieczyszczeń dlatego wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe jest nieistotny.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W fazie eksploatacji, w przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne będzie takie jak w wariantie wnioskowanym. Warunki eksploatacji, wielkości emisji substancji i energii do środowiska gruntowo-wodnego z terenu elektrowni fotowoltaicznej w wariantach wnioskowanym i alternatywnych jest zbliżona. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na wielkość oddziaływania.

10.2.4 Powietrze atmosferyczne.

W fazie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej nie występuje emisja gazów i pyłów. Elektrownia nie jest źródłem emisji substancji odorowych. Elektrownie mają pozytywny wpływ na klimat i na jakość powietrza poprzez ograniczanie emisji do powietrza zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw kopalnych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie eksploatacji, w przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na jakość powietrza będzie analogiczna jak w wariantcie wnioskowanym. Warunki eksploatacji, wielkości emisji substancji i energii do środowiska z elektrowni fotowoltaicznej w wariantach wnioskowanym i alternatywnych jest zbliżona. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.2.5 Klimat akustyczny.

Planowane przedsięwzięcie w postaci elektrowni fotowoltaicznej na etapie eksploatacji nie będzie istotnym źródłem hałasu. Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej nie projektuje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego z użyciem wentylatorów, które mogłyby być emitorem hałasu. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Natomiast źródłami hałasu będą stacje transformatorowe. Poziom mocy akustycznej według danych producenta wynosi dla stacji transformatorowej 55-67 dB. Hałas generowany przez inwertery uzależniony jest od mocy poszczególnych jednostki, ale nawet największe jednostki nie przekraczają poziomu 45dB. W tabeli poniżej zestawiono przykładowe dane odnośnie emisji hałasu dla kompletu urządzeń przeznaczonych do obsługi elektrowni różnych producentów i różnych typoszeręgów. W tabeli zestawiono wartość emisji hałasu samych urządzeń (wewnątrz budynków) oraz imisję w odległości 1 m od kompleksu obiektów. Wyraźne zmniejszenie natężenia hałasu w odległości 1 m związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonane są obiekty inwerterów i transformatorów.

Emisja i imisja hałasu pochodząca od obiektów inwertera i transformatora:

Emisja hałasu samych urządzeń [dBA]	80	70	78	70	81	72	78	72
Imisja hałasu w odległości 1 m od obiektów [dBA]	64	55	63	56	67	59	67	60

Źródło: Katalogi producentów m.in. SMA (sunny central), Ingeteam (INGECON SUN Power Station)

Przedstawione powyżej dane ukazują sytuację skrajnie niekorzystną, czyli kiedy wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Taka sytuacja może przy spełnieniu dwóch warunków: elektrownia musi produkować energię elektryczną prawie z maksymalną mocą, oraz musi panować bardzo wysoka temperatura zewnętrzna. Taka sytuacja może mieć miejsce jedynie w okresie letnim, w godzinach południowych. W nocy urządzenia energetyczne w ogóle nie pracują, gdyż elektrownia nie produkuje energii, więc nie pracują również urządzenia chłodzące. Również rano i wieczorem, gdy farma pracuje z 10-30% wydajności nominalnej nie ma konieczności chłodzenia urządzeń, nawet w wysokich temperaturach zewnętrznych. W celu oszacowania poziomu hałasu przy najbliższej zabudowie posłużono się wzorem:

$$L = L_P - 20 \cdot K \cdot \log(r/r_P)$$

$\log(r/r_P)$ 1,462

L_P	Natężenie dźwięku w odległości r_P od źródła [dB]	67 dB
r_P	Odległość od źródła w której nastąpiło zmierzenie poziomu dźwięku	1 m
K	Stała tłumienia przez grunt – dla nie porośniętego gruntu	1
r	Odległość od źródła dźwięku dla której określana jest Imisja	45 m
L	Natężenie dźwięku w odległości r od źródła	38 dB

W rozpatrywanym przypadku, przy najbliższym w stosunku do kontenera technicznego budynku mieszkalnym osiągnięto poziom natężenia hałasu który jest poniżej dopuszczalnego. Wyznaczony poziom hałasu jest wartością zbliżoną do wartości progowej tła dla terenów rolnych (30-35 dB). Oznacza to, że uwzględniając najgorszy scenariusz, urządzenia generujące hałas nie będą wpływać na pogorszenie klimatu akustycznego pobliskich budynków. Pomijalnym źródłem hałasu będą pojazdy poruszające się sporadycznie po terenie instalacji w ramach prac serwisowych oraz porządkowych, w tym koszącym teren. Ze względu na to, że wyżej wymienione urządzenia będą rozmieszczone na znacznej powierzchni obszaru elektrowni fotowoltaicznej i będą stanowiły źródła punktowe umieszczone na niedużych wysokościach, wyklucza się możliwość przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Wpływ prac serwisowych i konserwacyjnych (mycie paneli 1-2 razy do roku, koszenie) nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego obszaru lokalizacji inwestycji.

Dopuszczalne poziomy hałas reguluje rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Przedstawiono w nim poziomy hałas dla poszczególnych terenów. Dla zabudowy zagrodowej, występującej w pobliżu planowanej inwestycji i przemysłowych źródeł hałasu, jakim jest elektrownia fotowoltaiczna, rozporządzenie określa dopuszczalne poziomy hałas:

- LAeq = 55 dB dla 8 najmniej korzystnych, kolejnych godzin pory dnia
- LAeq = 45 dB dla 1 najmniej korzystnej godziny nocy.

Z szacunkowej analizy wynika, że realizacja inwestycji nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej. Można stwierdzić, iż hałas powodowany przez pracujące urządzenia elektrowni fotowoltaicznej nie będzie słyszalny w okolicy najbliższych obszarów podlegających ochronie akustycznej.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone do oddziaływania w wariantie wnioskowany. W obydwu wariantach eksploatowane są takie same źródła emisji którymi są kontenery techniczne z transformatorami. Ilość źródeł emisji i ich lokalizacja w obu wariantach jest taka sama. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.2.6 Pole elektromagnetyczne.

Źródłami promieniowania elektromagnetycznego są falowniki i stacje transformatorowe. Wymagania odnośnie instalacji falowników i stacji transformatorowych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r.) W § 96, 180, 182, ustalono, że minimalna odległość stacji transformatorowej od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosi 2,8 m. W pobliżu miejsca inwestycji nie ma budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi, które znajdowałyby się w odległości mniejszej lub równej odległości wyznaczonej w/w normą. Od granicy działki zachowany zostanie niezabudowany pas 3 m, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar działki pod inwestycję. Poniżej przedstawiono charakterystykę urządzeń energetycznych stosowanych w elektrowniach fotowoltaicznych oraz ich oddziaływanie.

Stały ładunek dodatni oraz stałe pole elektryczne.

Elektrownia fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowo składa się na napięcie stałe DC (directcurrent), którego zakres jest zależny od ilości szeregowo połączonych modułów i zawiera się w przedziale od 0 do 1000 V (zgodnie z normą PN-EN 61215). Oznacza to, że potencjał pomiędzy kablem „plus” oraz kablem „minus” wynosi do 1000 V. Potencjał kabla „plus” oznacza w tym wypadku „stały ładunek dodatni”.

Niebezpieczeństwo wynikające ze stałego napięcia/ładunku polega na możliwości przepływu tego ładunku do obiektu o niższym potencjale - czyli możliwości zajścia porażenia prądem elektrycznym. Właśnie w tym celu stosuje się izolację okablowania oraz wszystkich komponentów, którymi płynie prąd. Użycie izolowanego okablowania jest analogicznie jak w sieci elektrycznej budynków mieszkalnych.

Stale pole elektryczne.

Występuje tylko w przewodniku, w którym płynie prąd i jest naturalnie niezbędne do wymuszenia ruchu elektronów i przepływu prądu. W zasadzie bezzasadnym jest podnoszenie argumentu pola elektrycznego w przypadku instalacji prądu stałego. W instalacjach prądu przemiennego w wyniku cyklicznych zmian kierunku pola magnetycznego indukowane jest pole elektryczne, jak to ma miejsce w linii wys. napięcia 110kV i 220kV.

Stale pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w: Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883 Rozp. MŚ z 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór;

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \mathbf{H}, \text{ gdzie:}$$

- B – indukcja pola magnetycznego
- μ – przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza: μ . pow. ≈ 1)
- H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej. Wartości indukcji (czyli natężenia pola magnetycznego w powietrzu) dla instalacji modułów fotowoltaicznych, to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Pole magnetyczne pochodzące od kabla z prądem o stałym natężeniu 8A w odległości 400 m będzie 100 000 razy słabsze niż pole pochodzące od pola magnetycznego Ziemi.

Wpływ transformatora oraz falowników.

Dodatkowym elementem składowym instalacji fotowoltaicznej są falowniki zamieniające napięcie stałe na napięcie zmienne oraz w przypadku większych instalacji stacja transformatorowa podwyższająca niskie napięcie trójfazowe z falowników do napięcia linii przesyłowej, do której podpięta będzie dana instalacja. W przypadku falowników i transformatora mamy do czynienia z prądem zmiennym.

Wymagania odnośnie instalacji falowników i stacji transformatorowych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r.) Paragrafy: § 96, § 180 oraz § 182, który mówi, że minimalna odległość stacji transformatorowej od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosi 2,8 m. W pobliżu miejsca inwestycji nie ma budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi, które znajdowałyby się w odległości mniejszej lub równej odległości wyznaczonej w/w normą. Od granicy działek zachowana zostanie niezabudowany pas 3 m, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar inwestycji.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego będzie analogiczne jak w wariantcie wnioskowanym. Eksploatacja, wielkości emisji substancji i energii do środowiska elektrowni fotowoltaicznej w wariantach wnioskowanym i alternatywnych jest zbliżona. Zmiana typu i sposobu posadowienia paneli fotowoltaicznych nie ma żadnego wpływu na stopień oddziaływania.

10.2.7 Odpady.

W fazie eksploatacji jedynymi wytwarzanymi odpadami będą odpady zużytych elementów elektrowni takich jak zniszczone panele fotowoltaiczne, falowniki i części transformatora. Dla elektrowni fotowoltaicznych przyjmuje się, że wymienianych jest 2% zainstalowanych paneli raz na 5 lat. Do obowiązku firm prowadzących przeglądy techniczne urządzeń (zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi traktowanych jako wytwórców odpadów) oraz wszelkiego rodzaju remonty, należeć będzie zagospodarowanie wytworzonych odpadów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi.

Na terenie inwestycji nie będą zbierane i tymczasowo magazynowane żadne odpady, ponieważ ewentualnie powstające odpady w trakcie prac konserwacyjnych będą od razu zabierane przez konserwatora i oddawane do specjalistycznych firm, które je odpowiednio będą zagospodarowywać, unieszkodliwiać zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. [tekst jedn. Dz. U. 2007 Nr 39, poz. 251].

Z uwagi na ilości, rodzaj oraz sposób postępowania z wytworzonymi odpadami w fazie eksploatacji nie wystąpią żadne zagrożenie dla poszczególnych elementów środowiska i zdrowia ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Na etapie eksploatacji w racjonalnym wariantcie alternatywnym wytwarzane byłyby takie same rodzaje odpadów i zbliżone ilości co w wariantcie wnioskowanym.

10.2.8 Siedliska przyrodnicze i szata roślinna .

W fazie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej nie będą występować negatywne oddziaływanie na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną. Z obecnego gruntu rolnego teren elektrowni przekształcony zostanie w grunt na którym nastąpi naturalna sukcesja roślinności i wyniku ewentualnego podsiewania różnymi gatunkami traw i regularnego koszenia, może przekształcić się w zwartą, sztuczną bezdrzewne formację roślinną. Wykształcą się tam warunki klimatyczne i siedliskowe uniemożliwiają rozwój formacjom leśnym.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie eksploatacji racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływania na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną byłoby praktycznie takie samo. W obu wariantach analogiczny byłby obszar prowadzenia prac. Porównywalna byłaby również skala prac.

10.2.9 Fauna.

10.2.9.1 Płazy, gady i inne zwierzęta.

Planowana inwestycja nie wpłynie w znacząco negatywny sposób na herpetofaunę oraz inne drobne zwierzęta. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w całości w obrębie użytków rolnych i nie narusza istniejących korytarzy ekologicznych ani nie zmieni w zasadniczy sposób głównych form użytkowania przestrzeni w tej części gminy.

W granicach planowanego przedsięwzięcia nie ma ważnych dla płazów siedlisk (np. oczek wodnych, terenów mokradłowych). Realizacja zaleceń podanych w dalszej części raportu (w szczególności zalecenia dotyczące sposobu wykonania ewentualnego ogrodzenia wokół zespołu paneli), umożliwi swobodną migrację płazów na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia. Budowa inwestycji wiązać się będzie z utratą części zasobów żerowiskowych dla występujących z pewnością w jej obrysie pospolitych gatunków średniej wielkości ssaków oraz sarny europejskiej. Utrata żerowisk i schronień skutkować może niemożliwym do precyzyjnego określenia lokalnym spadkiem liczebności niektórych gatunków ssaków (np. sarny), co z pewnością nie wpłynie na możliwości funkcjonowania całych populacji z uwagi na ich dobry stan i perspektywy oraz kompensację ewentualnych strat poprzez obniżenie pozyskania łowieckiego w związku z obowiązującym systemem jego planowania.

Teren inwestycji nie stworzy bariery do przemieszczania się większych zwierząt ze względu na położenie i wielkość okolicznych obszarów zalesionych. Z uwagi na słabą reprezentację zwierzyny płowej w tym terenie (najczęściej są to tylko pojedyncze sarny) niewielką powierzchnię inwestycji względem innych terenów otwartych nie będzie to stanowiło większego problemu dla migracji dużych zwierząt leśnych, mogących sporadycznie pojawiać się w rejonie przedsięwzięcia. Planowana elektrownia, z uwagi na zlokalizowanie poza miejscami ważnymi dla rodzimych populacji gatunków chronionych i/lub zagrożonych wyginięciem, nie będzie stanowiła zagrożenia dla populacji dzikich zwierząt.

Przy zastosowaniu odpowiednich środków zapobiegawczych, obejmujących konstrukcję i sposób wykonania ogrodzenia, budowa inwestycji nie wpłynie w jakikolwiek sposób na drożność lokalnych szlaków migracyjnych i ścieżek przebiegających przez obrys planowanej farmy fotowoltaicznej, a wykorzystywanych lub potencjalnie wykorzystywanych, przez herpetofaunę i drobne ssaki.

10.2.9.2 Awifauna.

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na większość występujących w naszym kraju gatunków ptaków. Z uwagi na użytkowany grunt rolny oraz brak drzew i krzewów teren elektrowni nie jest miejscem gniazdowania takich gatunków ptaków jak: szczygieł, dzwonek, pierwiosnek, piecuszek, pokrzewki, sikory, trznadel, ortolan, gąsiorek, słowiki, wrona siwa, kos, kwiczoł, zięba i pustułka.

Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksowa 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.

W przypadku ptaków panele fotowoltaiczne mogą potencjalnie spowodować pośrednią utratę siedlisk dogodnych do gniazdowania lub wykorzystywanych w okresie migracji i dyspersji polęgowej, fragmentację siedlisk i ich modyfikację oraz straszeniem przebywających tam gatunków ptaków. Załączone wyniki monitoringu wskazują, że obszar planowanej inwestycji nie wyróżnia się w sposób szczególny na mapie ornitologicznej zasobów naszego kraju. Bogactwo gatunkowe wskazuje na przeciętne walory tego terenu.

Inwestycja w postaci farmy fotowoltaicznej może prowadzić do urozmaicania monokulturowego siedliska rolnego poprzez pojawienie się nowych siedlisk lęgowych np. w postaci stojaków na których montowane są panele, a także nowych miejsc żerowania dla części drobnych gatunków, najmniej narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami).

Potencjalna kolizyjność ptaków z panelami fotowoltaicznymi nie jest do tej pory dostatecznie zbadana. Zagrożenie jednak może stanowić infrastruktura przesyłowa w postaci napowietrznych linii przesyłowych. Na terenie farmy fotowoltaicznej kable przesyłowe będą zakopane pod ziemią, więc nie ma możliwości aby dochodziło do wypadków rozbijania się ptaków na liniach napowietrznych.

10.2.9.3 Owady.

Oddziaływanie na owady w fazie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie zależało od sposobu gospodarowania powierzchnią biologicznie czynną terenu elektrowni, czyli w międzyrzędach paneli oraz pod panelami fotowoltaicznymi. Rzadkie koszenie trawy (raz w roku), najlepiej po okresie kwitnienia, może w znacznym stopniu zwiększyć liczebność gatunków owadów, motyli dziennych, pszczołowatych, muchówek i chrząszczy. W porównaniu do gruntu intensywnie użytkowanego rolniczo, utrzymywanie stałej, trawiastej pokrywy gruntu wpłynie pozytywnie na liczebność i różnorodność owadów.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie eksploatacji racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływania na florę i faunę oraz siedliska przyrodnicze byłoby praktycznie takie samo. W obu wariantach analogiczny byłby obszar prowadzenia prac. Porównywalna byłaby również skala prac.

10.2.9.4 Krajobraz.

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie negatywnie wpływać na walory krajobrazowe chronionych obszarów w tym obszarów N2000. Najbliższy w stosunku do terenu inwestycji obszar objęty ochroną w ramach programu Natura 2000 położony 19 km od terenu inwestycji. Jest nim obszar "Doliny Wkry i Mławki PLB140008". Instalacja elektrowni fotowoltaicznej nie stanowi dominanty krajobrazowej – maksymalna wysokość instalacji nie przekracza w najwyższym punkcie 4,5 metra. Realizacja inwestycji nie wpłynie także na zieleń ekologiczno-krajobrazową, gdyż nie planuje się wycinki drzew i krzewów. Na tym terenie nie ma pomników przyrody, przydrożnych alei które mogłyby być naruszone w jakikolwiek sposób.

Elektrownie fotowoltaiczne, ze względu na stosunkowo dużą powierzchnię zajętą przez panele fotowoltaiczne należą do specyficznych obiektów i ich wpływ na krajobraz w skali lokalnej jest ewidentny w bliskiej odległości od granicy elektrowni.

Sekcje paneli fotowoltaicznych są małej wysokości, maksymalnie do 4m i nie przewyższają budynków i okolicznej roślinności. Dlatego też nie będą stanowiły dominant krajobrazowych dla obserwatorów znajdujących się w większej odległości. Widoczność elektrowni będą ograniczały okoliczne lasy, zieleń śródpolna i zadrzewienia przydrożne. Lokalne oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznych jest okresowe i w pełni odwracalne. Po okresie ok. 30 lat instalacje będą zdemontowane i prawdopodobnie teren przywrócony zostanie do poprzedniego sposobu użytkowania.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie eksploatacji oddziaływanie na krajobraz w przypadku realizacji wariantu alternatywnego, byłoby porównywalne do wariantu wnioskowanego. Niezależnie od wyboru wariantów przedsięwzięcia wpływ na krajobraz wystąpi w skali lokalnej, a w skali regionalnej oba warianty nie będą miały żadnego wpływu.

10.2.10 Korytarze ekologiczne.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji brak jest regionalnych korytarzy ekologicznych. Najbliższymi są korytarze:

- Lasy Lidzbarskie Puszcza Ramucko-Napiwodzka – oddalona o ok. 30 m na północ.

Ze względu na położenie regionalnych korytarzy w znacznej odległości od projektowanej elektrowni fotowoltaicznej nie wystąpią negatywne oddziaływania w tych obszarach.

Teren inwestycji położony jest w sąsiedztwie obszarów leśnych i może on leżeć na trasie lokalnych korytarzy. Z uwagi na charakter oddziaływań elektrowni fotowoltaicznych lokalne korytarze nie powinny doświadczyć negatywnych skutków. Rozwiązania techniczne elektrowni nie powodują stwarzania barier dla migracji zwierząt i ptaków.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na korytarze ekologiczne będzie analogiczne jak w wariantach wnioskowanych. Eksploatacja, wielkości emisji i substancji do środowiska elektrowni fotowoltaicznej w wariantach wnioskowanym i alternatywnym jest zbliżona.

10.2.11 Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.

Planowana EF Zawady na działkach nr 7 i 8, obręb Zawady, Gmina Dzierzgowo, powiat mławski, znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu OChK Zieluńsko-Rzęgnowski. Realizacja przedsięwzięcia spełni zalecenia zawarte w Uchwale Nr 63/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 maja 2020 r. w sprawie Zieluńsko - Rzęgnowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar Natura 200 znajduje się 19 km od terenu planowanej inwestycji i jest nim obszar "Doliny Wkry i Mławki PLB140008".

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu negatywnego braku oddziaływania paneli na środowisko oraz ich montażu na terenie gruntów ornych intensywnie użytkowanych rolniczo, na których nie znajdują się siedliska przyrodnicze. Wręcz przeciwnie, planowana elektrownia fotowoltaiczna przyczyni się do ograniczenia intensywnej produkcji rolniczej na tej działce, w wyniku której ograniczone zostanie stosowanie nawozów i środków ochrony roślin mogących negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na obszarowe formy ochrony przyrody będzie analogiczne jak w wariantie wnioskowanym.

10.2.12 Klimat.

Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem ok. 23 - 28 stopni oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych wynikających z nieznacznej zmiany albedo na terenie inwestycji. W związku z tym nie przewiduje się zauważalnego wpływu na lokalny klimat po realizacji przedsięwzięcia w otoczeniu instalacji. Pośrednio elektrownia fotowoltaiczna, jak i każde OZE pośrednio przyczynia się do ochrony klimatu, poprzez zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych.

Przedsięwzięcie nie ma bezpośredniego istotnego wpływu na zmiany klimatu. Jest elementem wytwórczym energii podłączonym do sieci elektroenergetycznej. Sama inwestycja nie będzie źródłem emisji substancji i energii mających wpływ na klimat. Niezbędne jest przystosowanie planowanego przedsięwzięcia do postępujących zmian klimatu i tym samym uwzględnienie elementów związanych klęskami żywiołowymi:

- powódzie – nie zachodzi zagrożenie,
- pożary – poprzez np. konstrukcję, zagospodarowanie terenu, system przeciwpożarowy, drogi ewakuacyjne, ognioodporne materiały budowlane,
- fale upałów – poprzez np. konstrukcję, ochronę przeciwpożarową, materiały budowlane odporne na wysokie temperatury,
- susze – nie zachodzi zagrożenie,
- nawałne deszcze i burze – poprzez np. konstrukcję, system odgromowy ,
- silne wiatry – poprzez np. konstrukcję, ryzyko przewrócenia obiektów w sąsiedztwie np. drzew (wycinka), masztów, awaryjne zasilanie,
- katastrofalne opady śniegu – poprzez np. konstrukcję, jej stabilność, awaryjne zasilanie, eksploatację np. usuwanie śniegu z instalacji,
- fale mrozu – poprzez np. konstrukcję, awaryjne zasilanie – energia, woda, sieć teleinformatyczna, materiały budowlane odporne na niskie temperatury, ochronę

Urządzenia wchodzące w skład elektrowni fotowoltaicznej w tym panele posiadają odpowiednie certyfikaty wydawane na podstawie odpowiednich badań. Stosowane urządzenia poddawane są testom urządzenia skupiają się na sprawdzeniu odporności na wysokie oraz niskie temperatury oraz na odporność na wilgoć. Testom podlega także wytrzymałość na wiatr, opady atmosferyczne. Podczas obliczeń pod uwagę brana jest siła wiatru przekraczająca 100km/h oraz zalegająca warstwa pokrywy śnieżnej czasem nawet do jednego metra.

Podczas przeprowadzanych testów odporności na gradobicie używane są kule lodowe o różnych średnicach uderzające często z prędkością przekraczającą 50km/h.

Odporność instalacji fotowoltaicznych na ekstremalne zdarzenia atmosferyczne związane z postępującymi zmianami klimatu można ocenić na podstawie ponad 15 letniej eksploatacji istniejących w świecie instalacji. Z dotychczasowej eksploatacji wynika, że elektrownie fotowoltaiczne są odporne na większość ekstremalnych zjawisk atmosferycznych. Największe zagrożenie stanowią gradobicia, które przy bardzo dużych rozmiarach kul gradowych mogą zniszczyć całą instalację i w zasadzie nie ma skutecznej ochrony przed takim zjawiskiem.

Silne burze z wyładowaniami atmosferycznymi nie stanowią zagrożenia przy właściwych zabezpieczeniach odgromowych i ograniczniki przepięć. W praktyce najbardziej narażony na uszkodzenie w związku z silnym wyładowaniem atmosferycznym jest falownik. Stosując wspomniane zabezpieczenia można go skutecznie ochronić przed kosztowną awarią. Wpływ na mikroklimat nie będzie miał większego znaczenia, nie nastąpi zmiana wilgotności, warunków wietrznych i zmiana temperatury.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie na klimat racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo. Zmiana systemów mocowania paneli fotowoltaicznych nie miałaby żadnego wpływu na wielkość oddziaływania.

10.2.13 Oddziaływanie na ludzi.

W bezpośrednim otoczeniu terenu inwestycji znajdują się grunty rolne. Teren planowanego przedsięwzięcia na którym zlokalizowana będzie elektrownia tylko od strony wschodniej sąsiaduje z zabudową mieszkalną. Najbliższa, w stosunku do terenu planowanej elektrowni, fotowoltaicznej zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości 45 m w kierunku zachodni. Dla obszaru tej zabudowy obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. z 2014, poz. 112. Następne obszary zabudowy mieszkalnej położone są w dalszej odległości od terenu inwestycji.

Ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu utrzymania poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego, jak również zmniejszanie poziomu hałasu, co najmniej do dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany. Dla Obszarów zabudowy dopuszczalne poziomy hałasu będą dotrzymane.

Zespół paneli fotowoltaicznych nie będzie źródłem substancji i energii w stopniu który mógłby stanowić zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Instalacje fotowoltaiczne montuje się na dachach budynków mieszkalnych nie stanowiąc żadnego zagrożenia dla ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W fazie eksploatacji oddziaływanie na ludzi wariantu alternatywnego będzie takie same jak przy wariacie wnioskowanym. Ilości i rodzaj źródeł emisji w obu wariantach są zbliżone.

10.2.14 Dobra kultury i dobra materialne

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej nie wystąpi negatywne oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne. Funkcjonowanie elektrowni w żadnym stopniu nie będzie zagrażać obiektom budowlanym w tym obiektom kultury i dobra materialnego.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W fazie eksploatacji oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

10.3 Etap likwidacji.

Planowany okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi obecnie 25 do 30 lat. Po tym, albo krótszym planowana jest całkowita likwidacji obiektu. Niewykluczone jest w obszarze aktualnie planowanej elektrowni fotowoltaicznej montaż nowych generacji instalacji fotowoltaicznych lub innego rodzaju OZE. W przypadku likwidacji elektrowni usunięte z terenu działki wszystkie urządzenia i elementy infrastruktury technicznej naziemnej i podziemnej, a grunt zostanie zrekultywowany i przywrócony do stanu z przed budowy elektrowni. .

10.3.1 Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe.

Likwidacja przedsięwzięcia pozostanie bez istotnego wpływu na powierzchnię ziemi oraz zasoby glebowe. W przypadku likwidacji przedsięwzięcia nastąpi usunięcie stelaży oraz linii kablowych. Teren będzie mógł zostać przywrócony do poprzedniego, rolniczego użytkowania. Prostej rekultywacji będzie wymagał teren pod stacjami trafo(np. nawiezienia substratu glebowego).

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

10.3.2 Wody powierzchniowe i podziemne.

Zespół paneli fotowoltaicznych zostanie wybudowany poza obszarami podmokłymi. Prace związane z likwidacją stelaży oraz infrastruktury towarzyszącej nie zachwieją stosunków wodnych na omawianym obszarze. Nie będą również stanowiły zagrożenia dla stanu czystości wód.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

10.3.3 Powietrze atmosferyczne

Na etapie likwidacji zespołu paneli fotowoltaicznych wystąpi niezorganizowana emisja zanieczyszczeń do atmosfery. Źródłami zanieczyszczeń będą maszyny użytkowane w trakcie prac rozbiórkowych oraz środki transportu. Można oszacować, że emisja na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie przekroczy emisji na etapie budowy. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie ograniczona czasowo, a źródła zanieczyszczeń będą charakteryzowały się stosunkową niewielką emisją. W ogólnej ocenie etap likwidacji nie będzie miał znaczącego wpływu na pogorszenie stanu zanieczyszczenia atmosfery.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

10.3.4 Klimat akustyczny.

W fazie likwidacji głównymi źródłami hałasu na terenie planowanej elektrowni będą pracujące maszyny i urządzenia, a także samochody osobowe i ciężarowe transportujące zdemontowane urządzenia, odpady z rozbiórki i ludzi. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały i nie będzie trwale wpływać na klimat akustyczny obszaru lokalizacji elektrowni. Chwilowe uciążliwości związane z pracami rozbiórkowymi, demontażem i rekultywacją wystąpią dla zabudowy położonej za zachodnią granicą terenu elektrowni. Wszelkie uciążliwości hałasowe ustąpią po zakończeniu prac budowlano- montażowych.

Obszar projektowanej elektrowni nie jest objęty ochroną akustyczną. W celu ograniczenia uciążliwości prace rozbiórkowe prowadzone będą tylko w porze dziennej i stosowany będzie sprawny sprzęt o niskiej emisji hałasu.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie likwidacji oddziaływanie na jakość powietrza wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach wykorzystany byłby podobny sam sprzęt napędzany paliwami pędnymi i tym samym wielkość emisji produktów spalania paliw będzie zbliżona. Czas rozbiórki w obu porównywanych wariantach będzie zbliżony tak jak czas emisji.

10.3.5 Odpady.

Etap likwidacji wiązać się będzie z wytwarzaniem sporych ilości odpadów, które muszą być zbierane w sposób selektywny, a następnie zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Faza likwidacji obejmować będzie również przywrócenie pierwotnego stanu terenu elektrowni przed budową.

Rekultywacja polegać będzie na niwelacji terenu po usunięciu posadowionych w glebie elementów i przywrócenie gruntu do użytkowania rolniczego. Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie wystąpi negatywne oddziaływanie wytworzonych w fazie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej odpadów na poszczególne elementy środowiska.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Na etapie likwidacji w racjonalnym wariantcie alternatywnym wytwarzane byłyby takie same rodzaje odpadów i zbliżone ilości co w wariantcie wnioskowanym.

10.3.6 Flora i fauna.

Wpływ na faunę i florę będzie zbliżony do oddziaływania na etapie budowy. Oddziaływanie to przede wszystkim lokalne uszkodzenie bądź likwidacja szaty roślinnej w miejscach przemieszczania i postoju maszyn i pojazdów przeznaczonych do rozbiórki oraz czasowego magazynowania zdemontowanych urządzeń i elementów wyposażenia elektrowni fotowoltaicznej.

Prace budowlane i emisja hałasu oraz obecność ludzi powodować będzie czasową migrację niektórych gatunków fauny. Migracja nastąpi na tereny sąsiednie i po zakończeniu fazy likwidacji ustanie. Przewidywane oddziaływanie będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony do lokalizacji inwestycji. W ogólnej skali nie będą miały istotnego znaczenia i nie pociągną za sobą istotnej utraty bioróżnorodności.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie likwidacji racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływanie na florę, faunę oraz siedliska przyrodnicze byłoby praktycznie takie samo. W obu wariantach analogiczny byłby obszar prowadzenia prac. Porównywalna byłaby również skala prac.

10.3.7 Krajobraz.

Etap likwidacji nie spowoduje negatywnych zmian w krajobrazie obszaru lokalizacji elektrowni oraz w makroskali. Likwidacja elektrowni fotowoltaicznej, czyli demontaż wszystkich jej elementów oraz rekultywacja powierzchni gruntu, spowoduje przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie na krajobraz elektrowni fotowoltaicznej w wariantcie alternatywnych będzie analogiczne jak w wariantcie wnioskowanym. Zakres prac rozbiórkowych i rekultywacyjnych w wariantach wnioskowanym i alternatywnych jest zbliżony.

10.3.8 Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.

Elektrownia fotowoltaiczna wraz z towarzyszącą infrastrukturą lokalizowana jest poza granicami obszarowych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Ze względu na znaczną odległość prowadzonych prac rozbiórkowych od granic obszarów chronionych oraz ograniczone do terenu elektrowni oddziaływa nie można stwierdzić, że na etapie likwidacji nie wystąpi oddziaływanie na obszarowe formy ochrony przyrody.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego oddziaływanie na obszarowe formy ochrony przyrody będzie analogiczne jak w wariantcie wnioskowanym. Zakres prac rozbiórkowych i rekultywacyjnych w wariantach wnioskowanym i alternatywnych jest zbliżony.

10.3.9 Zdrowie ludzi.

Na etapie likwidacji wpływ na zdrowie ludzi, to jest pracowników i okolicznych mieszkańców, będzie zbliżony do oddziaływania fazy budowy. Dla pracowników zawsze istnieje zagrożenie dla zdrowia i życia związane z możliwymi wypadkami związanymi z wykonywanymi pracami rozbiórkowymi, demontażem i transportem. Minimalizacja tych zagrożeń polega na przestrzeganiu przepisów BHP, transportowych oraz stosowanie sprawnego sprzętu. Dla mieszkańców okolicznych posesji praktycznie brak jest zagrożeń związanych z rozbiórką. W okresie trwania rozbiórki zwiększone jest ryzyko wypadków drogowych związanych z transportem na plac budowy. Emisja do powietrza zanieczyszczeń związanych z transportem oraz emisja hałasu z pojazdów i maszyn są stosunkowo niewielkie, ograniczone w czasie i nie będą stanowić zagrożenia dla życia i zdrowia okolicznych mieszkańców. Wpływ na zdrowie osób postronnych będzie ograniczony do dróg transportowych i będzie ograniczony do okresu prowadzenia rozbiórki.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym.

W fazie likwidacji oddziaływanie na ludzi wariantu alternatywnego będzie takie same jak przy wariantcie wnioskowanym.

10.3.10 Dobra kultury i dobra materialne.

Etap likwidacji nie będzie miał żadnego wpływu na dobra kultury i dobra materialne. Likwidacja elektrowni fotowoltaicznej, czyli demontaż wszystkich jej elementów oraz rekultywacja powierzchni gruntu nie spowoduje emisji substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na dobra kultury i dobra materialne w tym na fortyfikacje w obrębie Stara Sławogóra, poza obszarem planowanej inwestycji.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W fazie likwidacji oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

10.4 Oceny bezpośredniego i pośredniego wpływu inwestycji na stan i zachowanie gatunków, siedlisk gatunków objętych ochroną i na siedliska chronionych gatunków.

Poniżej dokonano oceny bezpośredniego i pośredniego wpływu inwestycji i zastosowanych w niej technologii na stan i zachowanie gatunków, siedlisk gatunków objętych ochroną na mocy w/w ustawy o ochronie przyrody oraz ich siedlisk, mogących potencjalnie występować na terenie przedsięwzięcia oraz w jego sąsiedztwie, a także oceny oddziaływania na siedliska chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, w tym zwłaszcza na dostępność ich terenów występowania. Bezpośredni wpływ inwestycji będzie dotyczył zajętych przez instalacje PV miejsc na dotychczasowym polu ornym oraz towarzyszących temu dróg serwisowych. Na etapie budowy nie dojdzie do wycinek drzew i krzewów, czy przekształceń terenu przyległego (np. alei drzew).

Ingerencja dotyczyć będzie wyłącznie terenu obecnie zajmowanego przez pole orne. Nie dojdzie do zniszczenia siedlisk w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.

Obszar planowanej elektrowni fotowoltaicznej, a konkretnie grunt zostanie pokryty (pod stelażami, między rzędami) roślinnością zielną, trawiastą z domieszką gatunków kwiatnych, miododajnych. Powstałe siedlisko będzie użytkowane w sposób ekstensywny, czyli koszone raz w roku, możliwy jest również wypas (owce). Wpłyne to pozytywnie na bioróżnorodność. Funkcjonowanie gruntów ornych wiąże się z ciągłym stosowaniem nawozów oraz środków ochrony roślin. Stosowanie tych środków negatywnie wpływa na owady, a w przypadku gatunków zapylających, czyli motyli i pszczoł spadek liczebności w ostatnich 30 latach wyniósł w Europie wg różnych źródeł nawet ponad 75 %.

Z ostatnio przeprowadzonych badań wynika (Habel i inni 2019) że różnorodność i liczebność motyli w pobliżu intensywnie uprawianych i regularnie opryskiwanych pól jest znacznie niższa, niż na łąkach położonych w pobliżu małych obszarów lub nieużytków. Jednocześnie spadek liczby owadów wpływa negatywnie na inne grupy zwierząt, jak choćby ptaki owadożerne. Odpowiednie zaopatrzenie w pożywienie w postaci owadów ma kluczowe znaczenie dla reprodukcji gatunków ptaków owadożernych, ponieważ ich sukces lęgowych zależy od dostępności odpowiedniej ilości białka zwierzęcego (Wahl i inni 2015).

Zła sytuacja związana z dostępnością owadów w środowisku, jako pokarmu, odbija się negatywnie w całym łańcuchu zależności troficznych. Występowanie terenów trawiastych samo w sobie jest niezwykle ważne. Duża część tego typu obszarów wykorzystywana jest w rolnictwie w sposób intensywny. Tymczasem brakuje obszarów użytkowanych ekstensywnie, bez zabiegów agrotechnicznych prowadzonych w trakcie sezonu lęgowego (wałowanie, wólkowanie, koszenie w maju).

Istotnym zagadnieniem jest również konwersja gleb uprawnych, ponieważ gleby są miejscem magazynowania węgla - próchnica w glebach jest największym lądowym magazynem węgla organicznego. W związku z tym zmiany użytkowania gruntów wpływają również na stężenie CO₂ w atmosferze, a zatem mają znaczenie dla zmian klimatu. Gleby na trwałych użytkach zielonych mają średnio wyższe rezerwy próchnicy, niż porównywalne gleby uprawne.

Według Federalnego Ministerstwa Żywności i Rolnictwa w Niemczech (BMEL) dodatkowy wkład w ochronę klimatu można wnieść poprzez przekształcenie gruntów ornych w trwałe użytki zielone.. Elektrownie fotowoltaiczne typu open space różnią się budową pod wieloma względami, ale głównymi cechami z punktu widzenia biologicznego są odległości między rzędami modułów.

Oprócz odstępów między rzędami wspólną cechą wszystkich farm słonecznych jest to, że muszą być ogrodzone ze względu na wymogi bezpieczeństwa i nie są dostępne dla ogółu społeczeństwa. Oznacza to, że w takich przypadkach zakłócenia antropogeniczne są w dużej mierze eliminowane, poza serwisowaniem instalacji czy sporadycznymi pracami konserwacyjnymi.

Co więcej, większość farm słonecznych ma ogrodzenia, które są wystarczająco przepuszczalne, aby umożliwić bezproblemowe przejście zwierzętom wielkości średnich ssaków (prześwit między gruntem a dolną częścią przęsła, siatki). Konserwacja farm fotowoltaicznych musi być zorientowana tak, aby nie dopuścić do padania cienia na moduły, zapewniając ochronę przeciwpożarową i jednocześnie możliwie jak najbardziej ekonomiczną. Z reguły prowadzi to do ekstensywnego użytkowania terenu, co sprzyja ochronie przyrody. Na tych obszarach nie stosuje się ani nawożenia, ani pestycydów. W związku z tym typowe negatywne skutki rolnictwa nie mają zastosowania. Ważną rolę odgrywają również zintegrowane obszary kompensacji. Są to takie elementy, jak oczka wodne, czy grupy krzewów, zwiększające różnorodność strukturalną.

W Anglii przeprowadzono badania (Montag i inni 2016), w których badano wpływ farm fotowoltaicznych na lokalną bioróżnorodność. Badano oprócz roślinności różne grupy owadów, w tym motyle i trzmiele.

Wszystkie badane lokalizacje (11 obszarów) miały wspólną cechę - wszystkie były wcześniej obszarami upraw. Liczebność badanych gatunków owadów była wyższa w obszarach zajętych przez farmy fotowoltaiczne, w porównaniu do sąsiednich obszarów rolniczych.

Wykazano, że bioróżnorodność jest związana z wdrożonym reżimem utrzymania oraz przygotowaniem gruntu, jak np. zastosowane mieszanki nasion roślin.

Jeśli chodzi o wpływ na nietoperze, to obszary zajęte przez farmy fotowoltaiczne mają znaczenie jako atrakcyjne miejsca żerowania. Wciąż potrzeba badań eksperymentalnych lub obserwacyjnych, aby dokładniej zbadać wpływ na tą grupę zwierząt (Harrison i inni 2016).

Zakłada się bowiem, że nietoperze mogą mylić powierzchnię paneli PV z powierzchnią zbiornika wodnego i mogą rozbić się o powierzchnię takiej instalacji. Miało by to mieć z kolei związek z obecnością owadów polarotaktycznych, które mogą mylić powierzchnię PV z taflą wody i składać na takiej powierzchni jaja (Horváth i inni 2010, Blahó i inni 2012). To z kolei sugeruje, że owadożerne nietoperze były by przyciągane do paneli słonecznych, co stwarzało by ryzyko kolizji. Jednak Greif i Siemers (2010) podają, że nietoperze wykorzystują echolokację do wykrywania zbiorników wodnych i gładkich powierzchni i w ten sposób unikają kolizji. Badana dotyczy takich gatunków, jak *Miniopterus schreibersii*, nocka rudego *Myotis daubentonii*, nocka dużego *Myotis myotis* oraz podkowca dużego *Rhinolophus ferrumequinum*. Jest jeszcze jeden pozytywny i ważny aspekt, a mianowicie usługi ekosystemowe. Nietoperze zjadając owady mogą zakłócić cykl populacji owadów będących szkodnikami rolniczymi (Boyles i in. 2011).

W przypadku wpływu instalacji PV na ptaki, temat ten nie został jeszcze dobrze zbadany. Podnoszonym argumentem negatywnym jest możliwość ryzyka kolizji jaskółek, które potrafią napić się wody w trakcie lotu. Ptak mylący powierzchnię PV z lustrem wody mógłby się rozbić. Nie mniej, to tylko hipoteza wymagająca weryfikacji. Jest prawdopodobne, że rozwój energetyki słonecznej może w różny sposób wpływać na różne gatunki ptaków, w zależności od siedliska w obrębie i wokół, wymagań przestrzennych gatunku oraz zachowań żerowiskowych gatunków. Wobec tego, że debata naukowa w tym zakresie trwa, zaleca się indywidualne podejście, które uwzględnia takie aspekty, jak siedlisko dostępne przed budową PV, siedlisko, które będzie dostępne oraz potencjał przyciągania owadów polarotaktycznych.

W przypadku planowanej inwestycji zwiększy się bioróżnorodność w zakresie gatunków roślin oraz w zakresie owadów i zwierząt. Zyskają na tym owady zapylające, ptaki owadożerne i inne gatunki zwierząt żywiące się owadami, czy też występujące w tych łańcuchach troficznych. Jak zauważają niemieccy badacze (Peschel i inni 2019) trwałe i stabilne warunki siedliskowe są odpowiednie dla istnienia zagrożonych muraw (jeśli pozwalają na to warunki glebowe). Konwersja pól uprawnych w obszary zielone z instalacjami PV prowadzi do wzrostu bioróżnorodności zbiorowisk ptaków lęgowych. Badacze wskazują na istotny czynnik, jakim jest odległość między rzędami modułów. Rozstaw 3m i więcej istotnie przyczynia się do większego wzrostu liczby osobników i zagęszczenia populacji, natomiast rozstaw węższy, niż 3 m przekłada się na mniejszą liczbę gatunków i mniejsze liczebności populacji.

Z pewnością zwiększy się też potencjał magazynowania dwutlenku węgla, przez wzrost warstwy próchnicznej w glebie. Nie będą stosowane pestycydy i insektycydy oraz wszelkiego rodzaju nawozy. Nie przewiduje się wystąpienia znacząco negatywnego oddziaływania.

11 PROPOZYCJA WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.

W niniejszym raporcie przedstawiono wariant wnioskowany przez inwestora oraz racjonalny wariant alternatywny przedsięwzięcia. Przeprowadzono szczegółową ocenę wariantu wnioskowanego i porównano z wariantem alternatywnym. Oba warianty mają takie same parametry techniczne dotyczące mocy wytwórczej całego zespołu paneli oraz takie same podstawowe urządzenia wyposażenia elektrowni i elementy infrastruktury towarzyszącej. Różnica w wariantach polega na sposobie montażu paneli fotowoltaicznych i na sposobie posadowienia paneli. W wariantcie alternatywnym proponowany jest montaż paneli w systemie nadążnym wymagający wykonania fundamentu po obrotową konstrukcję nośną dla mocowania paneli fotowoltaicznych.

Oddziaływanie obu wariantów na środowisko jest porównywalne. W racjonalnym wariantcie alternatywnym na etapie jego likwidacji powstanie większa ilość odpadów w postaci gruzu budowlanego z likwidacji fundamentów oraz większa powierzchnia do rekultywacji gruntów po miejscach usuniętych fundamentach.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska, to wariant, który umożliwia osiągnięcie zamierzonych celów gospodarczych przy równoczesnym braku, lub minimalizacji takich ingerencji w środowisko, które mogłyby spowodować pogorszenie jego stanu. Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska można uznać wariant polegający na realizacji przedsięwzięcia w wariantcie wnioskowanym, przy jednoczesnym uwzględnieniu środków minimalizujących oddziaływanie na środowisko i ludzi. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej duże znaczenie ma lokalizacja przedsięwzięcia i od wyboru terenu pod elektrownię zależy stopień i zasięg oddziaływania. Planowana lokalizacja spełnia podstawowe kryteria pozwalające bezpiecznie dla środowiska i ludzi budować, eksploatować i zlikwidować elektrownię.

Podstawowe kryteria to położenie:

- poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody,
- w obszarze w bezpiecznej odległości od ludzi,
- poza granicami ponadlokalnych korytarzy ekologicznych,
- na gruntach o niskiej klasie bonitacji,
- nienaruszające chronionych dóbr kultury,

12 WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA BIORÓŻNORODNOŚĆ.

Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na utratę różnorodności gatunków. Na terenie planowanego przedsięwzięcia będącego intensywnie użytkowanym rolniczo nie występują żadne gatunki roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną oraz siedlisk z Załącznika i Dyrektywy Siedliskowej. Nie zostało zaobserwowane wykorzystanie przedmiotowych gruntów przez duże ptaki wędrowne (gęsi, bociany, żurawie) w czasie ich wędrówek jako miejsce odpoczynku lub żerowania. Na działkach pod inwestycję brak jest roślinności podlegającej ochronie (w tym drzew). Przedsięwzięcie na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji nie spowoduje jakichkolwiek szkód pośrednich i bezpośrednich w otoczeniu terenu inwestycji. Nie wpłynie na rodzaj użytkowania utratę i fragmentację siedlisk, gruntu oraz funkcję ekosystemu poza obszarem działek pod inwestycję.

Inwestycja nie wpłynie negatywnie na bogactwo gatunków i skład gatunkowy siedlisk w obszarze lokalizacji elektrowni. Budowa elektrowni zmieni sposób użytkowania gruntu i tym samym zmieni się funkcje ekosystemu w obszarze inwestycji. Dotychczasowy grunt z intensywnym użytkowaniem rolniczym ze stosowaniem środków chemicznych (nawozy, środki ochrony roślin) przekształcony zostanie w obszar porośnięty głównie trawami i niskimi roślinami w tym miododajnymi na którym nie będą stosowane środki chemiczne. Będzie to cenne siedlisko dla wielu zwierząt tym owadów.

Po likwidacji instalacji teren elektrowni może zostać przywrócony do poprzedniego użytkowania rolniczego poprzez zwyczajne zabiegi agrotechniczne, bez specjalnych zabiegów technicznych np. przemieszczanie mas ziemnych, niwelacja wykopy itp. Likwidacja polega na demontażu elementów instalacji i ich wywozie.

Głównym, ale też minimalnym zagrożeniem dla najbliższego otoczenia będzie zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z eksploatowanych pojazdów mechanicznych w fazie budowy i likwidacji. W celu zapobieżenia tego typu awariom i zminimalizowania ich skutków zastosowane zostaną odpowiednie działania techniczne i organizacyjne. W fazie eksploatacji, z uwagi na minimalny ruch pojazdów nie wystąpi istotne zagrożenie substancjami ropopochodnym..

Projektowane przedsięwzięcie nie spowoduje pogorszenia wartości przyrodniczych gleby. Nie wpłynie również negatywnie na tereny przyległe. Tereny wokół i pod panelami nadal sprawować będą funkcję rolną, gdyż jedyną formą zmniejszania porostu traw będzie ich mechaniczne koszenie. Podczas eksploatacji przedsięwzięcia nie zostaną zakłócone zdolności produkcyjne terenów przyległych. Żaden teren nie zostanie zdegradowany i zdewastowany rolniczo. Teren farmy fotowoltaicznej pełnić będzie doskonałą funkcję urozmaicenia ekosystemu na terenach rolniczych. Po okresie eksploatacji i demontażu urządzeń teren po elektrowni będzie mógł pełnić rolę łąki lub będzie mógł zostać przywrócony do dowolnego użytkowania rolniczego.

Podczas eksploatacji nie nastąpi degradacja i dewastacja gruntów rolnych, gdyż specyfika farm fotowoltaicznych polega na małej zajętości konstrukcji do gruntu, a dużym terenie inwestycji, z związku z tym obowiązkiem jest utrzymywanie gruntu w dobrej kulturze rolnej (mechaniczne koszenie), by nie dochodziło do zarastania i zacierania powierzchni paneli. Nie zakłada się używania środków chemicznych do zahamowania rozwoju roślinności.

13 SKUMULOWANE ODDZIAŁYWANIE

Planowana elektrownia fotowoltaiczna lokalizowana jest w obszarze nie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. W otoczeniu terenu planowanej elektrowni fotowoltaicznej nie są aktualnie planowane elektrownie wiatrowe.

Oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej na środowisko i ludzi jest i znikome, a nawet w przypadku powstania w sąsiedztwie podobnych instalacji skumulowane oddziaływanie planowaną elektrownią jako suma wszystkich oddziaływań będzie również niewielkie. Z analizy hałasu wynika, że obszar oddziaływania zamyka się w granicach terenu inwestycji. Oznacza to, że dla każdej elektrowni fotowoltaicznej, niezależnie od wielkości i zajmowanej powierzchni nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Niezależnie też od wielkości instalacji procentowy udział powierzchni biologicznie czynnej pozostanie niezmienny. Wyłączenie większej powierzchni gruntów rolnych z użytkowania rolniczego jest korzystne dla środowiska przyrodniczego z uwagi na zaprzestanie nawożenia i prowadzenia prac agrotechnicznych. .Również elementy elektrowni mogą być atrakcyjnym siedliskiem dla fauny w tym ptaków.

Planowana inwestycja, jak i ewentualne sąsiednie instalacje nie spowodują istotnych oddziaływań na krajobraz, ponieważ charakteryzują się niewielką wysokością (niższą, niż obiekty kubaturowe) i nie będą widoczne z większych odległości. Instalacje nie powodują również kumulacji, ani wzrostu obciążeń infrastruktury transportowej. Obecnie teren elektrowni jest użytkowany jako pola uprawne. Po zrealizowaniu inwestycji pod stelażami powstaną stabilne siedliska o charakterze trwałych użytków zielonych (siedliska łąkowe, ziołorośla).

W obrębie działki i w sąsiedztwie nie ma cennych siedlisk i obszarów chronionych. Nastąpi korzystna przyrodniczo konwersja z pól w siedliska trwałe, bez obciążeń nawozami, bez zabiegów agrotechnicznych. Utrata może jedynie dotyczyć możliwości żerowania na rzepaku ozimym lub zbożach ozimych i na ścierniskach po kukurydzy przez łabędzie, gęsi i żurawie. Jednak wymienione rodzaje pól nie są trwałymi siedliskami, a ich występowanie zależy wyłącznie od tego, jaki profil produkcji rolnej zostanie wybrany przez rolnika, zarządcę gruntu.

Realizacja przedsięwzięcia nie wymaga naruszenia struktury gleby. Panele fotowoltaiczne będą montowane na konstrukcji, która zostanie zakotwiona w gruncie poprzez wciskanie lub wkręcanie. Rozwiązanie takie nie wymaga zdejmowania warstwy humusowej, nie wymaga prowadzenia wykopów wielkopowierzchniowych i nie wymaga przenoszenia mas ziemnych. Analizowana elektrownia fotowoltaiczna jak i sąsiednia nie spowodują istotnego, negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze co oznacza, że ich skumulowane oddziaływanie również nie będzie znaczące.

Planowane przedsięwzięcie wraz z ewentualnymi sąsiednimi instalacjami nie będą elementami dominującymi w krajobrazie. Nie będzie zasłaniać istniejących elementów, naturalnych dominant, obiektów o znaczeniu kulturowym, których brak w promieniu dwóch kilometrów. Konstrukcje fotowoltaiczne nie są wysokie, są nieruchome przez co nie mają znaczącego wpływu w oddziaływaniu na krajobraz, zwłaszcza na terenach pól uprawnych położonych tak daleko od zabudowań. Brak w okolicy punktów widokowych, z których mogłyby być widoczne i zaburzać ekspozycję z niej dostrzegana.

14 AWARIE PRZEMYSŁOWE

Ustawa z 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U z 209 r poz. 1396 ze zm.) definiuje pojęcie „poważnej awarii”, przez którą rozumie 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.

Posadowienie instalacji fotowoltaicznej nie pogorszy warunków użytkowania sąsiednich nieruchomości gruntowych. Elektrownia fotowoltaiczna nie należy do kategorii zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku poważnej awarii przemysłowej, a ewentualna awaria nie powoduje skutków dla środowiska. Jej praca jest zdalnie sterowana i monitorowana w systemie ciągłego dozoru przez urządzenia automatyki przemysłowej oraz regionalny ośrodek dystrybucji mocy PSE Operator.

Zagrożenie środowiska o charakterze awaryjnym w związku z eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej może nastąpić jak praktycznie dla każdej instalacji przemysłowej na skutek np.: pożaru bądź awarii elektrycznej. W wyniku ww. zdarzeń może nastąpić niekontrolowana emisja zanieczyszczeń do środowiska gruntowo - wodnego oraz do powietrza. W przypadku ich zaistnienia szybka interwencja może ograniczyć szkody.

Na bieżąco należy przeciwdziałać tym zagrożeniom stosując prewencję w zakresie:

- utrzymania w należytym stanie urządzeń i instalacji,
- przeprowadzania systematycznych kontroli technicznych,
- stały monitoring terenu instalacji,
- automatyczne systemy powiadamiania o awariach i zdarzeniach losowych.

W sytuacji nadzwyczajnej (katastrofa budowlana) przez przewrócenie się konstrukcji elektrowni słonecznych - sytuacja nadzwyczajnego zagrożenia jest teoretycznie wykluczona, gdyż konstrukcja elektrowni spełnia wszelkie normy w zakresie wytrzymałości i obciążeń. Przy zastosowaniu się do w/w wytycznych planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzać zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia poważnej awarii pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania przepisów ppoż., i bhp (w tym szkolenia i instrukcje).

Susza, fale upałów i mrozów, nawałne deszcze, intensywne opady śniegu nie stanowią zagrożenia dla funkcjonowania instalacji. Elektrownia fotowoltaiczna posiada instalację odgromową zabezpieczającą przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Teren lokalizacji elektrowni nie znajduje się w strefie zalewowej i powodzie nie stanowią zagrożenia.

W ramach prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się wykorzystania substancji niebezpiecznych w ilościach kwalifikujących przedsięwzięcie do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (zgodnie z rozp. Ministra Gospodarki z dnia 2 lutego 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. z 2016 r., poz. 138).

Planowana instalacja zostanie zaprojektowana, zbudowana i będzie eksploatowana z uwzględnieniem bezpieczeństwa, trwałości, możliwości utrzymania i wymagań środowiskowych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Planowane przedsięwzięcie nie stwarza ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej.

15 ODDZIAŁYWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W BADACZNIACH NAUKOWYCH.

W rozdziale tym przedstawiono informacje dotyczące oddziaływania instalacji fotowoltaicznych na środowisko przyrodnicze zawarte w dostępnych opracowaniach i publikacjach światowych.

Rozpatrując wpływ dużych instalacji fotowoltaicznych (zwanych dalej PV), czyli >1 MW na środowisko, trudno nie odnieść się do farm wiatrowych o podobnej skali. Pod względem funkcjonalności i infrastruktury istnieją powiązania między farmami fotowoltaicznymi i lądowymi farmami wiatrowymi. Na przykład oba typy instalacji wymagają dużego obszaru w celu maksymalizacji uzysku energii, oba generują duże ilości energii elektrycznej i oba wymagają infrastruktury niezbędnej do przetransportowania energii elektrycznej na miejsce jej odbioru/zużycia. W związku z tym prawdopodobnie wystąpią podobieństwa w zakresie zagrożeń dla ptaków i nietoperzy generowanych przez farmy wiatrowe. Wyróżnia się 4 główne typy zagrożeń, które mogą wywierać farmy wiatrowe na ptaki: śmiertelność z powodu kolizji, zakłócenia w przemieszczaniu, efekt bariery i utraty siedlisk (Drewitt i Langston, 2006). Jednak turbiny wiatrowe posiadają cechy, jak łopaty wirnika i słup, których cech nie można przypisać farmom fotowoltaicznym, przynajmniej w kontekście ryzyka kolizji. Pozostałe z zagrożeń mogą wystąpić, ponieważ w obu przypadkach zajęty jest określony (zwykle duży) płat siedlisk

W Wielkiej Brytanii (gdzie energia pozyskiwana z instalacji fotowoltaicznych do roku 2030 ma wynieść od 450 GW and 880 GW) powstał raport *“Evidencereview of the impact of solarfarms on birds, bats and generalecology”* (Harrison i inni 2016). Jest to obszerny przegląd literatury wyszukanej w bazie Scopus i Google Scholar. Z ponad czterystu wyników uzyskanych z bazy Scopus tylko 58 dotyczyło ptaków, 20 nietoperzy, a 339 dotyczyło generalnie ekologii.

Wielu z wyszukanych (po słowach kluczowych) publikacji nie wykorzystano w omawianym raporcie. Autorzy (Harrison i inni 2016) wskazują na potrzebę większej liczby badań dotyczących wpływu farm fotowoltaicznych na gatunki i krajobraz. Zaznaczają, że jak dotąd sugeruje się minimalny negatywny wpływ na ptaki (ryzyko kolizji jest bardzo niskie, ale nie niemożliwe). Wskazują jednocześnie na napowietrzne linie elektroenergetyczne jako główne źródło śmiertelności ptaków.

Autorzy raportu podkreślają, że do momentu wydania ich raportu nie było recenzowanych badań dotyczących wpływu farm fotowoltaicznych na ptaki w ujęciu ekologicznym (dobrze zaplanowanych badań ekologicznych).

Jedną z cytowanych prac, jest publikacja *‘Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: implications for aviation safety.’ Landscape and Urban Planning* (DeVault, I in. 2014). Badacze ci przeprowadzili w Stanach Zjednoczonych badania polegające na sprawdzeniu, czy instalacje fotowoltaiczne montowane przy lotniskach koncentrują więcej ptaków. Obserwacje prowadzono przez jeden rok dla 5 powiązanych lokalizacji lotnisko vs obszar z PV (w sumie 10 miejsc, 5 par lokalizacji). Co prawda lotniska charakteryzowały się dużo większą powierzchnią siedlisk (do kilkuset ha), niż obszary z PV (10-25ha), jednak jak wykazały analizy statystyczne, nie znaleziono istotnych związków między danymi z liczeń ptaków a efektem lokalizacji i sezonu.

W badaniach rozróżniono gatunki ptaków na podstawie masy ciała (bez rozróżniania jakościowego np. na gatunki cenne, rzadkie, chronione), ze względu na potencjalne zagrożenie dla samolotów (duże ptaki, jak gęsi powodują o wiele więcej uszkodzeń w samolotach, niż np. jaskółki). Do badań przyjęto wskaźnik ryzyka wywołanego przez ptaki (im większa masa, tym większe ryzyko) określony jako *bird hazard index* (BHI). Zaobserwowano 46 gatunków ptaków na lotniskach i 37 na obszarach z PV, przy czym w miejscach z PV zaobserwowano ponad 2 razy więcej osobników. Wskaźnik BHI nie miał istotnego związku z lokalizacją, więc pod tym względem oba badane miejsca się nie różniły. Wykazano jedynie, że BHI był istotnie większy w lecie, niż jesienią i zimą.

Wskazano również, że mniejsze gatunki ptaków chętniej wykorzystywały instalacje PV latem, korzystając z cienia szczególnie w upalne dni oraz wykorzystując instalacje jako miejsca do przesiadywania, odpoczynku. Epoletnik krasnoskrzydły *Agelaius phoeniceus* wykorzystywał instalacje PV jako miejsca śpiewu. Powyższe czynniki mają pozytywne i istotnie wspierające znaczenie dla ptaków. Autorzy badań wskazują, że nie znaleźli wielu dowodów na reakcję ptaków na efekt światła spolaryzowanego, czy też większą dostępność owadów. Co ciekawe, nie zaobserwowano kolizji, ani utknięcia któregoś z ptaków w stelażu/konstrukcji PV.

Z badań trudno jednak wyciągnąć generalne wnioski o charakterze efektu ekologicznego - na przykład czy farmy fotowoltaiczne mogą przyczyniać się istotnie do wzrostu różnorodności ornitofauny (lub jej spadku)? Obszary lotnisk w porównaniu do obszarów z PV różniły się pod względem roślinności, co jednak może mieć ważny wpływ na awifaunę. Dwa z obszarów z PV charakteryzowały się uboższą glebą (żwir) z rzadkimi płatami roślinności, a dwa inne większym udziałem traw, z małym udziałem innych gatunków.

Obszary lotnisk charakteryzowały się wyższą roślinnością, jednak jak wskazują autorzy, ich intencją nie było badanie różnic między siedliskami, a zbadanie wpływu samych paneli PV na ptaki. Trudno więc, aby te badania można traktować jako dobrze zaplanowane ekologicznie, czy też jako dobrze zbadany układ referencyjny, który można by wykorzystać do porównań z innymi miejscami (PV).

W raporcie "*Evidencereview of the impact of solarfarms on birds, bats and generalecology*" (Harrison i inni 2016) przytaczane są również wyniki badań porównujących wielkoobszarowe instalacje określone jako CSP *Concentrated Solar Power* w Kalifornii, wykorzystujące starą technologię luster (heliostaty). Warto podkreślić, że w przypadku instalacji PV, tego negatywnego czynnika już brak. I tak, Walston i inni (2016) wykazali 7 do 21 razy większą śmiertelność farm CSP w stosunku do PV. Z kolei Pearce-Higgins i Green (2014) badający wpływ zmian klimatycznych na ptaki wskazali na szkodliwość CSP, przy czym w przypadku PV mówią o relatywnie niskim poziomie negatywnych oddziaływań na ptaki. Niestety w wielu analizach brak jest rozgraniczenia między obiema technologiami, co wprowadza w błąd.

Z kolei badania Fetwell (2013 a, b). wykazały brak negatywnego oddziaływania farmy fotowoltaicznej o powierzchni 12,5 ha na ptaki. Badania nakierowane na wyszukiwanie potencjalnych ofiar kolizji nie wykazały negatywnego oddziaływania instalacji fotowoltaicznych w tym zakresie. Znaleziono martwe osobniki czapli nadobnej, czarnowrona, bażanta i grzywacza były ofiarami drapieżnictwa. Stwierdzono łącznie, w ciągu 25 wizyt terenowych (transekt 3,5 km) od września 2011 do września 2021, 62 gatunki ptaków. Odnotowano również ponad 60 gatunków bezkręgowców w tzw. strefach buforowych. Badania wskazują na to, że motyle korzystają z obszarów użytków zielonych towarzyszących elektrowni fotowoltaicznej, do przepoczwarzania się. Na panelach fotowoltaicznych obserwowano przedstawicieli muchówek i chrząszczy.

Inne badania z kolei odnoszą się do efektu odbicia światła spolaryzowanego, które jest atrakcyjne dla owadów wodnych, które mylą panele słoneczne z wodą i próbują złożyć jaja na powierzchni, co w następstwie wpływa istotnie na śmiertelność i niewydolność rozrodczą (Horvathiin., 2010; Blahó i in., 2012).

Ptaki, żywiące się owadami, jak pliszka siwa *Motacilla alba*, pliszka żółta *Motacilla flava*, sroka *Pica pica*, wróbel *Passer domesticus* i bogatka *Parus major* były obserwowane w trakcie żerowania na obiektach będących źródłem światła spolaryzowanego, takich jak pionowe szklane okna, poziome czarne plastikowe arkusze i suche drogi asfaltowe (Kriska i in., 1998, Bernath i in., 2008, Horvathi i in., 2009).

Bernath i in. (2001) wskazują kanie rude *Milvus migrans*, czaple białe *Ardea alba* i dymówki *Hirundo rustica*, jako gatunki, które próbują pić z plastikowych paneli plastikowych, tłumacząc to przyciąganiem tego rodzaju powierzchni, podobnie jak wody odbijającej światło spolaryzowane. Jednakże kania ruda, czy czapla biała nie piją wody w trakcie lotu. W przypadku dymówek istnieje ryzyko kolizji, ponieważ znane jest zjawisko picia wody „na skrzydle” (Bryant i in., 1984). Hipotezy tej nie wspierają obserwacje wykonane przez DeVault i in. (2014), czy Fetwell (2013 a). Zatem istnieje niewiele dowodów świadczących o negatywnym wpływie fotowoltaiki na ptaki. Z pewnością różnie należy rozpatrywać lokalizacje, pod względem siedlisk, które mogą być zajęte pod tego rodzaju inwestycje (wilgotne łąki vs ubogie murawy, czy pola uprawne na piaszczystych glebach). Ale ten czynnik jest oczywisty i bezdyskusyjny.

W przypadku nietoperzy, Harrison i in. (2016) wskazują na brak eksperymentalnych i teoretycznych dowodów świadczących o wpływie instalacji PV na nietoperze. Zupełnie inaczej sprawa wygląda w przypadku wpływu farm wiatrowych, co z zresztą zostało szeroko opisane w fachowej literaturze światowej jako śmiertelność w wyniku kolizji z łopatami (Alvarez i Lidicker Jr, 2015) i barotraumy (Arnett i in. 2016).

Badania Greif i Siemers (2010) wskazują, że nietoperze wykorzystują echolokację do wyszukiwania i rozpoznawania powierzchni wodnych i płaskich powierzchni. Zachodzi więc obawa, że mogą mylić panele PV z wodą podczas próby napicia się. Jednak fakt, opisany w tej samej publikacji, że nietoperze rozpoznają powierzchnie gładkie i unikają z nimi kolizji, może świadczyć o adaptacji pozwalającej na unikanie również kolizji z instalacjami PV. Badaniem objęto podkasańca zwyczajnego *Miniopterus schreibersii*, nocka rudego *Myotis daubentonii*, nocka dużego *Myotis myotis* i podkowca dużego *Rhinolophus ferrumequinum*.

Autorzy cytowanego tu raportu (Harrison i inni 2016) dokonali również przeglądu tego, co na temat instalacji fotowoltaicznych piszą organizacje społeczne, ekologiczne, zajmujące się ochroną gatunków i przyrody w ogóle. W większości przypadków nie znaleziono konkretnych popartych naukowymi dowodami twierdzeń. Z istotnych należy odnotować stanowisko RSPB (Królewskie Towarzystwo Ochrony Ptaków), które opracowało raport, w którym nakreślono stanowisko w sprawie rozwoju instalacji fotowoltaicznych (RSPB, 2014). Ten dokument podkreśla, że RSPB opowiada się za technologiami słonecznymi, Zaleca jednak unikanie wdrażania lokalizacji w pobliżu obszarów chronionych lub w pobliżu obiektów wodnych (podkreślając potencjał negatywny wpływ na bezkręgowce wodne i jako źródło pożywienia dla ptaków). W dokumencie tym podkreślono, że zawsze istnieje ryzyko kolizji ptaków z obiektami stworzonymi przez człowieka oraz brak jest dowodów odnoszących się konkretnie do farm słonecznych. Dokument odnosi się także do ogrodzenia ochronnego jako potencjalnej bariery do przemieszczania się dla ssaków i płazów. Stwierdzono, że utrata siedliska może być problemem dla rzadkich gatunków.

Podobne jest stanowisko BirdLife International, które pisze o braku jednoznacznych dowodów na szkodliwe oddziaływanie instalacji fotowoltaicznych, zarazem przytaczając zagrożenia pojawiające się w innych opracowaniach, a dotyczące fragmentacji siedlisk, zaburzeń w siedliskach. Podkreślają, że należy oceniać indywidualnie poszczególne lokalizacje, stosując działania wspierające bioróżnorodność (np. wprowadzając niskie żywopłoty dzielące instalacje).

Problem z dyskusją na temat wpływu instalacji fotowoltaicznych na przyrodę polega w dużej mierze na braku rozgraniczenia między CSP i PV, co jednak ma zasadnicze znaczenie przynajmniej w przypadku negatywnego wpływu tych pierwszych na ptaki, przy prawie żadnym tych drugich. Niestety dyskusje w literaturze często odnoszą się do CSP i PV jednocześnie.

Wskazuje się na korzyści płynące z powstawania instalacji PV (Tyagi i in., 2013), jak redukcja gazów cieplarnianych i zmniejszenie uzależnienia od paliw kopalnych. Hernandez i in. (2014) piszą o wykorzystaniu zdegradowanych gruntów pod budowę farm fotowoltaicznych. Przykłady pochodzące z Niemiec, jak np. GondorfKobornwskazują na możliwy pozytywny wpływ tego rodzaju obszarów na lokalny krajobraz, lokalną bioróżnorodność. W GondorfKoborn stworzono park solarny atrakcyjny dla ptaków, gdzie ochroną objęto gatunki roślin i zwierząt, na prawach rezerwatu (za Tryjanowski i Łuczak, 2013). Zresztą świetnym przykładem, a w pewnym sensie analogicznym do rozpatrywanego planu, jest rekultywacja dawnego poligonu wojskowego Lieberose w Brandenburgii, w Niemczech. Jest to pokaz możliwości ochrony przyrody na skażonym obszarze przemysłowym. Obszar ten do wczesnych lat 90-tych był zanieczyszczony chemikaliami i amunicją, a stanowi ważną część europejskiego rezerwatu, ostoi ptaków Spreewald i moreny Lieberose.

Miejsce to jest bardzo ważne dla ochrony przyrody. Dawny poligon Lieberose, to obszar wrzosowisk zagrożonych ekspansją zadrzewień. W trakcie budowy i eksploatacji 160 hektarowej farmy fotowoltaicznej ponad 380 ha oczyszczono, usuwając ryzyko skażenia gleby i wód gruntowych. Wśród podjętych działań mających na celu ochronę przyrody podjęto odtworzenie otwartych siedlisk, jak również poprawę siedlisk leśnych (tam, gdzie zasadne).

Wyniki 10-letniego programu monitorowania wskazują, że jakość pożądaných siedlisk została zachowana, a nawet poprawiona, na co wskazuje poprawa sytuacji wskaźnikowych dla tych siedlisk gatunków ptaków, jak świergotek polny *Anthus campestris*, lerka *Lullula arborea* i dudek *Upupa epops*. Między innymi świergotek polny jest gatunkiem również łączącym poligon Lieberose z obszarem gminy, dla której co prawda dokładne dane o aktualnej liczebności świergotka polnego nie są znane. Wiadomo jednak, że w tym rejonie ten cenny gatunek może być obecny. Przykłady z zastosowaniem konkretnych rozwiązań planistycznych zawiera opracowanie „Solar Parks - Opportunities for Biodiversity” (Peschel T., 2010).



Rys.29 Podpory modułu służą jako miejsca gniazdowania ptaków. Foto: BELECTRIC.

16 DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W TYM NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI.

W chwili obecnej brak jest jakichkolwiek danych uzasadniających podejmowanie specjalnych działań ochronnych wobec lokalnej herpetofauny. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba, inwestor podejmie stosowne działania, tak na etapie realizacji jak i eksploatacji, zmierzające do ograniczenia negatywnego wpływu inwestycji na rodzime gatunki płazów i gadów. Należą do nich w szczególności następujące działania:

- zastosowanie ażurowego ogrodzenia bez podmurówki z przerwą minimum 20 cm między powierzchnią ziemi a ogrodzeniem, co umożliwi przemieszczanie się herpetofauny i małych zwierząt w obrębie przedsięwzięcia,
- systematyczne koszenie terenu farmy zapobiega wzrostowi innych roślin niż trawy i eliminuje stosowanie środków chemicznych,
- zastosowanie siatki osłaniającej wykopy pod linię SN w czasie dłuższych przerw w pracy, chroniącej małe zwierzęta przed wpadnięciem
- rezygnacja z koszenia w okresach migracji płazów,
- montaż, prowadzenie realizacji przedsięwzięcia etapowo, a nie na wszystkich wchodzących w skład elektrowni powierzchniach jednocześnie,
- kontrolowanie wykopów i uwalnianie z nich uwięzionych zwierząt.
- zastosowanie paneli fotowoltaicznych o powłoce antyrefleksowej, jednocześnie zapobiegającej zjawisku olśnienia odbiciowego i zwiększającej sprawność pochłaniania światła słonecznego;

Na obecnym etapie wprowadzanie działań minimalizujących w odniesieniu do nietoperzy, herpetofauny i innych drobnych zwierząt wydaje się działaniem zbędnym. Jediną grupą mogącą ponieść straty w związku z realizacją zaplanowanej inwestycji będą ptaki terenów otwartych gniazdujące na ziemi lub nisko nad ziemią (m.in. skowronek, pliszka żółta, potrzuszc, świergotek polny i łąkowy, pokląskwa).

Są to najczęściej gatunki pospolite lub co najmniej średnioliczne, które w przypadku obszaru gminy nie cierpią na brak dogodnych siedlisk lęgowych.

Dodatkowo argumentem za brakiem potrzeby stosowania działań minimalizujących dla ww. grup zwierząt jest przywoływanie w niektórych pracach traktujących o pozytywnym wpływie farm solarnych na faunę (m.in. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze prof. dr hab. Piotr Tryjanowski UAM Poznań).

Dzieje się tak przy zastosowaniu szeregu działań minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze, którymi są:

- powstrzymaniu się od intensywnej uprawy wszystkich fragmentów trawiastych znajdujących pomiędzy ogniwami, tj. bez korzystania ze sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów.
- pozostawianie przynajmniej części powierzchni do spontanicznej sukcesji roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów;
- unikanie lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnioliczne;
- wprowadzanie, w miarę możliwości pomiędzy sektorami paneli, niskopiennych żywopłotów pozwalających zmniejszyć ryzyko kolizji ptaków z panelami oraz zwiększa zróżnicowanie siedliskowe w ubogich agrocenozach;
- niezbędne prace agrotechniczne (np. koszenie) wykonywane będzie po zakończeniu sezonu lęgowego, a pozyskana trawa nie będzie składowana na analizowanym terenie.

Przykładem skuteczności takiego postępowania są m.in. elektrownie słoneczne w południowych Niemczech, gdzie część elektrowni fotowoltaicznych może stanowić wręcz „oazy bioróżnorodności” w intensywnym krajobrazie rolniczym. Dzieje się tak za sprawą powstawania mikrosiedlisk stanowiące ważne miejsca do gniazdowania i żerowania wielu ptaków.

Jeszcze bardziej wymownym przykładem jest obiekt GondorfKoborn w Niemczech, gdzie stworzono nie tylko miejsce atrakcyjne dla ptaków, ale obecnie chroni się go na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Dowodzi to po raz kolejny, że nowoczesne technologie nie muszą wpływać negatywnie na środowisko.

W celu zminimalizowania wpływu na środowisko przyrodnicze w tym powierzchnię ziemi przewiduje się zastosowanie następujących działań:

Na etapie realizacji inwestycji

- Rezygnacja z lokowania paneli słonecznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnioliczne;
- Przewody elektryczne odprowadzające energię umieszczone będą pod ziemią;
- Wykonywaniu prac ziemnych i montażowych poza okresem lęgowym ptaków. W przypadku potrzeby przedłużenia części prac na okres gniazdowania, prace te będą wykonywane pod nadzorem ornitologa w sposób umożliwiający bezpieczne wyprowadzenie lęgów;
- Pomiędzy sektorami paneli wprowadzone zostaną w miarę możliwości nasadzenia niskopiennych żywopłotów, co zmniejsza ryzyko kolizji ptaków z panelami oraz zwiększa zróżnicowanie siedliskowe w ubogich agrocenozach;

Na etapie eksploatacji inwestycji:

- Powstrzymaniu się od intensywnej uprawy wszystkich fragmentów trawiastych znajdujących pomiędzy ogniwami, tj. bez korzystania ze sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów.
- Pozostawianiu przynajmniej części powierzchni do spontanicznej sukcesji roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów;
- Wykonywaniu niezbędnych prac agrotechnicznych (np. koszenie) poza sezonem lęgowym, a pozyskana trawa nie będzie składowana na analizowanym terenie;
- Rezygnacji w prowadzenia nasadzeń gatunków uznanych za inwazyjne i/lub stanowiące inne zagrożenie dla rodzimej flory i fauny.

Działania minimalizujące wobec różnych grup organizmów (m.in. ptaków, płazów) wymagają uwzględnienia również oddziaływania skumulowanego (np. na nietoperze: oświetlenie terenu inwestycji może przywabiać owady, a obecność owadów może spowodować wzrost atrakcyjności tego terenu dla nietoperzy jako miejsca żerowania. Negatywny wpływ na nietoperze mogą mieć obiekty na trasie dziennych migracji nietoperzy na żerowisko, a działaniem minimalizującym w takim przypadku może być zastosowanie źródeł światła nieprzywabiających owady. Przykładowe opisy działań minimalizujących wobec płazów podano w publikacji „Poradniku ochrony płazów” (R. Kurek, M. Rybacki, M. Sołtysiak. 2011).

Na obecnym etapie wprowadzanie działań minimalizujących w odniesieniu do nietoperzy, herpetofauny i innych drobnych zwierząt wydaje się działaniem zbędnym. Jedyną grupą mogącą ponieść straty w związku z realizacją zaplanowanej inwestycji będą ptaki terenów otwartych gniazdujące na ziemi lub nisko nad ziemią (m.in. skowronek, pliszka żółta, potrzuszcz, świergotek polny i łąkowy, pokląskwa). Są to najczęściej gatunki pospolite lub co najmniej średnioliczne, które w przypadku obszaru gminy nie cierpią na brak dogodnych siedlisk lęgowych.

17 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH.

Z analizy uwarunkowań środowiskowych oraz zakresu i rodzaju inwestycji wynika, że z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię, zakres budowy, lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie stwarza przyczyn ani źródeł konfliktów społecznych z następujących powodów:

- brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej (PEM, hałas) oraz na ustawowe obszary chronione, w tym Natura 2000 - siedliska, fauna, flora,
- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko,
- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka stosowania, awarii i innych niebezpieczeństw,
- pozytywny wpływ na sytuację ekonomiczną gminy zarówno w fazie budowy i montażu - przez zapewnienie zatrudnienia okolicznych mieszkańców oraz w czasie eksploatacji - przez zapotrzebowanie na stałe dodatkowe prace (ochrona instalacji, okresowe prace przy koszeniu traw wokół paneli) dla miejscowej ludności, stałe niemałe wpływy z dzierżawy gruntu pod elektrownię słoneczną dla właścicieli oraz generowanie przychodów do gminnego budżetu z tytułu podatków.

18 MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko. Odległości obiektu od granicy państwa wynosi ok. 140 km. Jest to Obwód Kaliningradzki *federacji rosyjskiej*. Do linii brzegowej Bałtyku jest około 165 km. Zasięg oddziaływania akustycznego/ elektromagnetycznego nie występuje poza obszarem inwestycji. Nie jest przewidziane odwodnienie terenu. Wody opadowe nie będą wprowadzane do odbiorników (rzeki, rowy), które wpływają do cieków poza granicami kraju.

19 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.

Inwestycja nie wymaga utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

20 WNIOSKI.

Elektrownia fotowoltaiczna służy do produkcji energii elektrycznej z przetworzenia energii promieniowania słonecznego. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośne, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych.

Przeprowadzone w Raporcie analizy wykazały, że planowana budowa elektrowni fotowoltaicznej i jej eksploatacja nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska, nie będzie powodować zagrożeń dla środowiska przyrodniczego oraz nie będzie powodować zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców okolicznej zabudowy mieszkalnej.

Pośrednio elektrownia fotowoltaiczna, jak i każde OZE pośrednio przyczynia się do ochrony klimatu, poprzez zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych.

Dlatego planowane przedsięwzięcie należy uznać za priorytetowe w skali regionalnej, krajowej i światowej. Każda inwestycja w wyniku której następuje zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych jest inwestycją strategiczną dla osiągnięcia celu jakim jest ochrona klimatu.