

NADZIEJEWO



sp. z o.o

Farma Fotowoltaiczna Nadziejewo

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Spis treści

Wstęp: zakres i cel raportu oraz podstawy prawne	7
1. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	9
– Lokalizacja	9
– Rodzaj i skala przedsięwzięcia	11
– Obsługa komunikacyjna	12
– Rodzaj zastosowanej technologii	13
– Konstrukcja modułu fotowoltaicznego	17
– Konwertery DC/DC i DC/AC	18
– Zastosowanie falowników	18
– Stacja transformatorowa	19
– Transformatory	21
– Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń powstających w trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia	22
– Etap budowy: czas trwania i zakres prac oraz opis zagadnień związanych z budową elektrowni oraz transportem jej elementów	23
– Sposób zabezpieczenia inwestycji	24
2. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	25
– Położenie geograficzne, ukształtowanie i pokrycie terenu	25
– Budowa geologiczna obszaru	25
– Klimat	26
– Zasoby wód powierzchniowych	27
– Zasoby wód podziemnych	28
– Oddziaływanie na zasoby wód powierzchniowych i wód podziemnych	30
– Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe	31
– Obszary chronione	31
– Flora i fauna	33
– Screening ornitologiczny terenu planowanej inwestycji	34
– Screening entomofauny	34
– Odległość od obszarów wodno-błotnych	35
– Odległość od obszarów leśnych	36
– Odległość od obszarów uzdrowiskowych	36

3. KRAJOBRAZ I OBIEKTY DZIEDZICTWA KULTURY	36
4. OPIS SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA (WARIANT ZEROWY)	37
5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	37
5.1 Wariant realizacyjny o mocy do 21,5 MW	37
<i>Etap budowy przedsięwzięcia</i>	38
– Środowisko abiotyczne	38
– Wody powierzchniowe i podziemne	39
– Szata roślinna	39
– Grzyby	39
– Fauna	40
– Klimat	39
– Odpady	40
– Oddziaływanie na ludzi	41
– Hałas	41
– Zanieczyszczenie powietrza	41
– Dobra materialne i dobra kultury	41
– Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji	42
<i>Etap eksploatacji elektrowni</i>	42
– Powierzchnia ziemi i gleby	42
– Wody podziemne i powierzchniowe	42
– Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego	42
– Klimat	42
– Hałas	43
– Flora	43
– Grzyby	43
– Fauna	43
– Farma fotowoltaiczna a ptaki	42
– Pole elektromagnetyczne	44
– Oddziaływanie na obszary Natura 2000	45
– Krajobraz i dobra kultury	45
– Odpady	46
– Zdrowie ludzi	46
– Możliwości kumulacji oddziaływań	46

<i>Etap likwidacji elektrowni</i>	46
– Określenie przewidywanego oddziaływania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także transgranicznego oddziaływania na środowisko	47
– Transgraniczne oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia	47
Opis oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych, skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, chwilowych i stałych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko	47
5.2 Wariant alternatywny o mocy do 29 MW	48
<i>Etap budowy przedsięwzięcia</i>	50
– Środowisko abiotyczne	50
– Wody powierzchniowe i podziemne	50
– Szata roślinna	50
– Grzyby	51
– Fauna	51
– Klimat	51
– Odpady	51
– Oddziaływanie na ludzi	52
– Hałas	52
– Zanieczyszczenie powietrza	53
– Dobra materialne i dobra kultury	53
– Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji	53
<i>Etap eksploatacji elektrowni</i>	53
– Powierzchnia ziemi i gleby	53
– Wody podziemne i powierzchniowe	53
– Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego	54
– Klimat	54
– Hałas	54
– Flora	54
– Grzyby	54
– Fauna	55
– Farma fotowoltaiczna a ptaki	55
– Pole elektromagnetyczne	56
– Oddziaływanie na obszary Natura 2000	57
– Krajobraz i dobra kultury	57
– Odpady	57
– Zdrowie ludzi	57
– Możliwości kumulacji oddziaływań	58

<i>Etap likwidacji elektrowni</i>	58
– Określenie przewidywanego oddziaływania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także transgranicznego oddziaływania na środowisko	58
– Transgraniczne oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia	59
Opis oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych, skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, chwilowych i stałych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko	59
5.3 Wariant najbardziej korzystny	60
6. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	60
7. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTU PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI	61
8. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE	63
9. OPIS DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, ZWŁASZCZA NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY POBLISKICH OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ NA INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU	63
– Rozwiązania pro-ekologiczne w fazie konstrukcyjnej	63
– Rozwiązania pro-ekologiczne w fazie eksploatacji	66
– Monitoring porealizacyjny	66
10. PORÓWNIANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	66
11. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA W ROZUMIENIU PRZEPISÓW USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	67

12. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	67.
13. WYKAZ TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	67
14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE	69
 MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	 72
 ZAŁĄCZNIKI	 74

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

FARMA FOTOWOLTAICZNA NADZIEJEWO

WSTĘP: ZAKRES I CEL RAPORTU ORAZ PODSTAWY PRAWNE

Przedsięwzięcie: farma fotowoltaiczna o mocy 21,26 MWp (19 MW input do sieci) zlokalizowana w Nadziejewie na terenie gminy Czarne, na działce 395/4 obręb ewidencyjny 220302_5.0006, Nadziejewo, o powierzchni całkowitej 32,76 hektary.

Inwestor

Univergy Polska sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 8-10/16
81-759 Sopot

Raport ten został przygotowany, aby spełnić wymóg zawarty w postanowieniu Wójta gminy CZARNE z dnia 23.06.2020, RPiOŚ 622.3.2020r, nakładający na spółkę obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko planowanej w Nadziejewie inwestycji. Spółka ubiega się o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia.

W opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w postanowieniu RDOŚ-Gd-WOO.4220.178.2020.KSZ.2 z dnia 8.04.2020 istnieje konieczność przeprowadzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Podobne stanowisko zajął Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w piśmie z dnia 30.03.2020. SE.XL.4810.09.2020.EZ. W opinii wyrażonej w piśmie nr BD.RZŚ. 435.73.2020KC z dnia 30.03.2020. Dyrektor Zarządu Państwowego Gospodarstwa Wodnego - Zarząd w Bydgoszczy stwierdził, że nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Obszar, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie nie jest objęty aktualnie obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Podstawa prawna

- art.123 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jeden.. Dz.U. z 2020. poz 256)
- Art 64 ust 1 pt. 1, ust 3z dnia 3.10.2008. o udostępnianiu informacji o środowiska i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko
- paragraf 3 ust.1 pkt 54b Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Celem niniejszego raportu jest określenie stopnia oddziaływania inwestycji przy przyjętych rozwiązaniach projektowych i koncepcyjnych na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego oraz okolicznych mieszkańców.

Zakres raportu określa art.66 wspomnianej wyżej Ustawy, a szczególna uwaga została poświęcona zagadnieniom określonym w Postanowieniu Wójta gminy Czarne z dn. 23.06.2020.
RIPiOŚ 6220.3.2020.

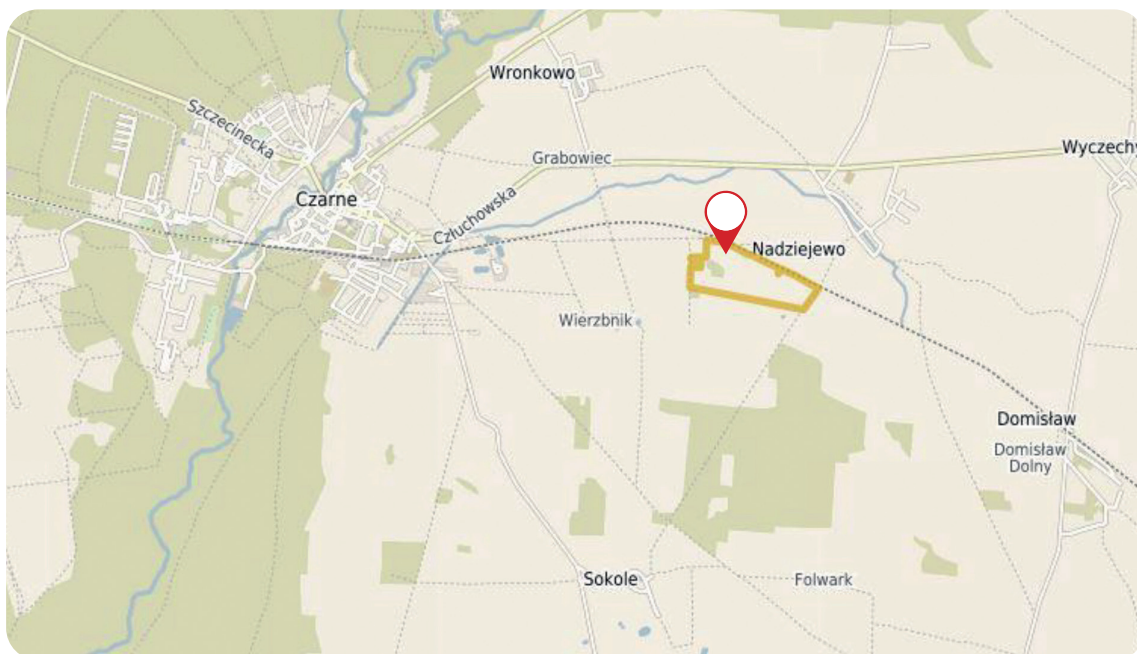
1. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Lokalizacja

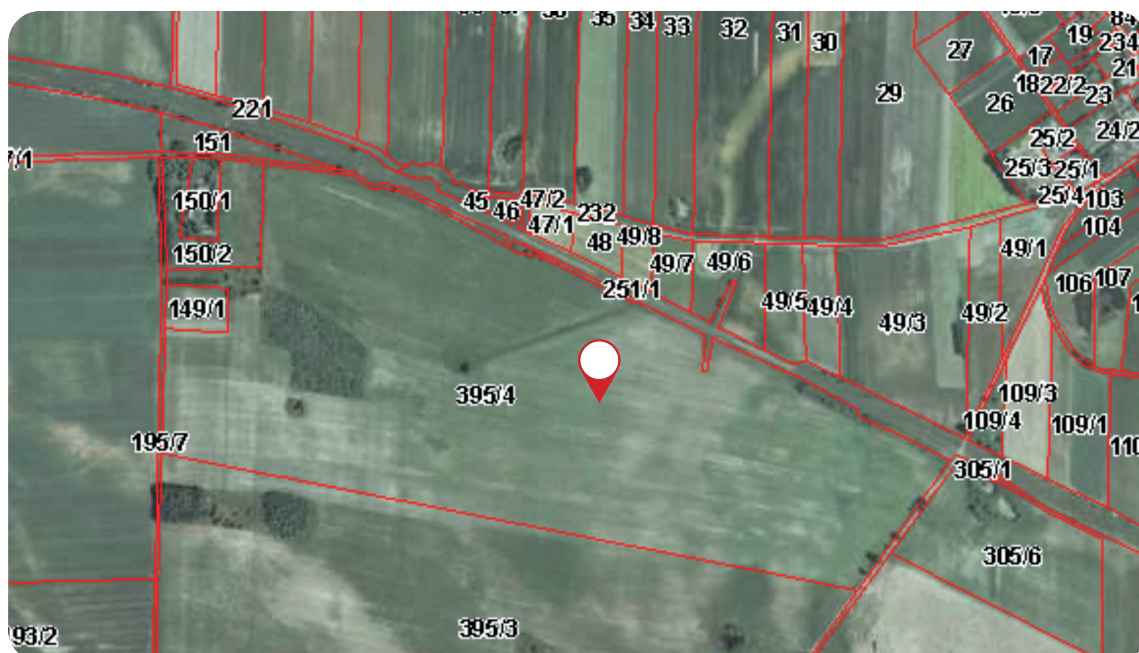
Nadziejewo na terenie gminy Czarne, na działce 395/4 obręb ewidencyjny 220302_5.0006, Nadziejewo. (wypis z rejestru gruntów stanowi załącznik nr 1 niniejszego raportu).

Działki graniczne:

- od północy: linia kolejowa
- od południa: działka 395/3
- od zachodu: działki 195/7, 149/1, 150/2
- od wschodu: działki 305/6, 305/5, 195/7



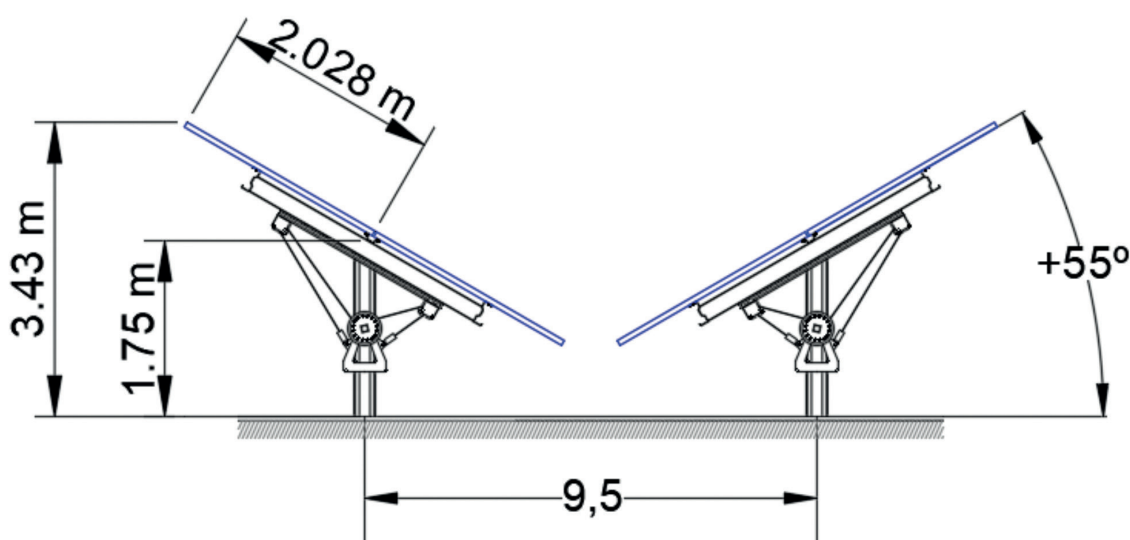
Teren inwestycji



Rodzaj i skala przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną (konstrukcje i elementy montażowe, inwertery DC/AC, okablowanie solarne, kontenerowe, rozdzielnice nn/SN, układy pomiarowo – zabezpieczające, linie kablowe oraz pozostałe oprzyrządowanie), służących do wytwarzania energii elektrycznej z energii słońca.

Planowana farma składa się z 50.624 paneli o mocy $420 \text{ Wp} = 21.262 \text{ kWp}$, osadzonych na konstrukcjach stalowych o wysokości 1,75 m, o maksymalnym nachyleniu 55 stopni, usytuowanych w rzędach oddalonych od siebie o 9,50 m. Maksymalna wysokość infrastruktury to 3,43 m (ponieważ panele będą „podążać” za słońcem dzięki wykorzystaniu Poziomego Trackera Jednoosiowego - o wschodzie i zachodzie słońca będą miały największe nachylenie i wysokość, w pozycji horyzontalnej będzie to 1,75 m).



Powierzchnia, nad którą zostaną osadzone panele to 11,18 hektarów. Nie zostanie ona wyłączona jako biologicznie czynna, gdyż panele są umieszczone na słupach i pod nimi będzie rosła trawa.

Powierzchnia planowanych obiektów, ilość i parametry elementów farmy fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne będą umocowane na strukturach osadzonych na 10.708 słupkach o wysokości 1,75 m o profilu w kształcie litery U i wymiarach 15 cm x 20 cm x 15 cm u podstawy oraz grubości 30 mm: (zajmą pow. 200 m²)

- numer kabin: 5 kabin transformatorowych
inwerter zajmie pow. 2,5 m x 3 m (wys. 2,5 m): 7,5 m²
- kabina Energa Operator: 2, 5 m x 3 m (wys. 2, 5): 7,5 m²
- słupki wbite w podłoże podtrzymujące ogrodzenie: 45 m²

Łącznie jest to 290 m² wyłączonych z powierzchni biologicznie czynnej czyli **0,088 %** powierzchni całkowitej terenu.

111.838 m² zajmowanych przez panele nie wyłącza tej powierzchni jako biologicznie czynnej, gdyż są one umieszczone na słupach i pod nimi będzie rosła trawa.

Ilość paneli: 50.624 , ich wymiary 2100 mm x 1050 mm

Kabiny transformatorowe to standardowe prefabrykaty umieszczone na terenie utwardzonym żwirem.

Obsługa komunikacyjna

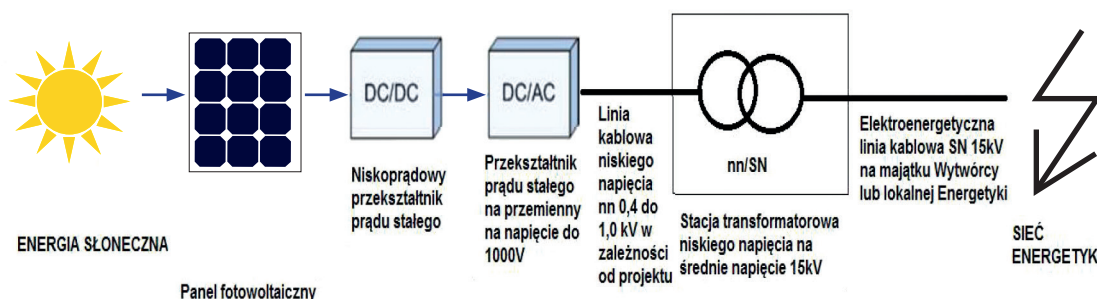
- lokalizacja wjazdu i wyjazdu
wjazd od zachodu nr 195/7 i wyjazd od wschodu z drogi nr 241/1.
- ilość miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją i na obszarach przyległych: nie przewiduje się miejsc parkingowo – postojowych.
- w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów na dobę o masie do 3,5t w obrębie dz. 395/4
- po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojedynczych pojazdów odbywać się będzie kilka razy w roku w czasie prac konserwacyjno – serwisujących.
- ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów (szt./dobę) – w trakcie realizacji przedsięwzięcia - w celu dowozu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów ciężarowych na dobę w obrębie drogi 241/1 do granicy dz. 395/4. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia nie przewiduje się ruchu pojazdów ciężarowych.

Rodzaj zastosowanej technologii

Przedsięwzięcie „farma fotowoltaiczna” oparte jest na technologii bezpośredniego przetwarzania promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Ogniwa fotowoltaiczne są produkowane z tych samych rodzajów materiałów półprzewodnikowych (np. Krzem), jak te wykorzystywane w mikroelektronice. Jest to materiał półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Za pomocą inwertera (falownika) zostaje on przekształcony na prąd zmienny o parametrach elektrycznych odpowiadających sieci publicznej.

Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadają skutków ubocznych.

Poniższy schemat ujmuje ideę funkcjonowania farmy fotowoltaicznej:



Moduł fotowoltaiczny to zestaw fotoogniw umieszczonych pomiędzy warstwami folii PET i EVA oraz szybą ze szkła hartowanego. Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną lekką aluminiową ramą zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja zapewnia dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji (30 lat). Połączenie serii modułów stanowi panel fotowoltaiczny.

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi (certyfikat ROHS: z ang. Restriction of Hazardous Substances – unijna dyrektywa Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC), ze 27 stycznia 2003 roku, wprowadzona w życie 1 lipca 2006 roku.) podwójnie izolowanymi tworzącymi sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwertery) za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną.

Systemy fotowoltaiczne są wysoce bezpieczne i niezawodne, nie generują hałasu i zanieczyszczeń oraz ulegają recyklingowi.

Budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga robót gruntowych i wylewania fundamentów.

Montaż paneli:

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 rozłożone będą po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3.5 tony.

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

Minimalna odległość paneli od podłoża to 40 cm.

Słupy będą osadzone w ziemi na głębokości 1,6 do 2 m (w zależności od rezultatów uzyskanych z pomiarów charakterystyki podłoża).

Poziomy Tracker Jednoosiowy (Horizontal Single Axis Tracker)

Poniżej przedstawione zostały główne cechy projektu i konstrukcji farmy fotowoltaicznej w zakresie Poziomego Trackera Jednoosiowego (Horizontal Single Axis Tracker), inwertera słonecznego, specyfikacji okablowania oraz wdrożeń systemowych dla następnego projektu:

Elektrownia fotowoltaiczna Nadziejewo 21.26 MWp

Wszystkie elementy i konstrukcje zostaną zaprojektowane z zachowaniem wymogów środowiskowych wedle lokalnych przepisów oraz w zgodzie z warunkami technicznymi, w tym hipotezą obciążenia wiatrem. Przedstawiony system spełni zakresu prac i wszelką specyfikację techniczną, jakie są wymagane dla tego konkretnego przedsięwzięcia.

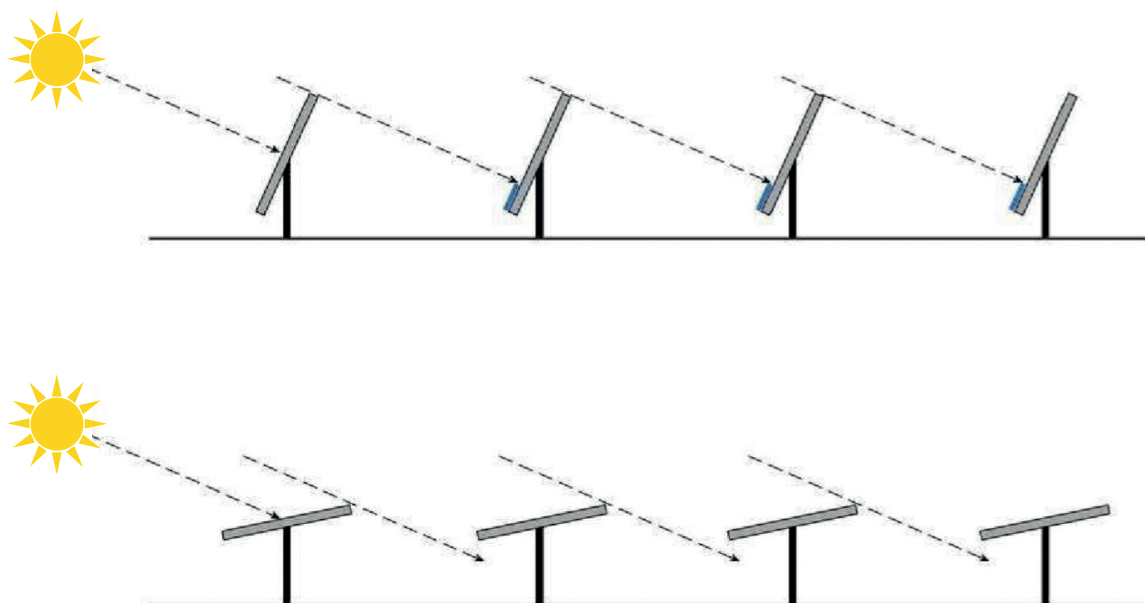
Obszary zidentyfikowane w ramach projektu mają cechy właściwe dla systemów fotowoltaicznych pod względem nachylenia terenu i lokalizacji w pobliżu podstacji w Czarnem.

Wskazany teren obejmuje powierzchnię około 32 hektarów. Około 11 hektarów jest potrzebne do realizacji farmy o mocy 21.26 MWp.

Farma fotowoltaiczna zostanie wybudowana przy użyciu 420 watowych monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych, optymalnych do stosowania w połączenie z trackerami jednoosiowymi TRJ. Szacunkowa produkcja opierająca się na historycznych danych napromieniania obszaru (źródło

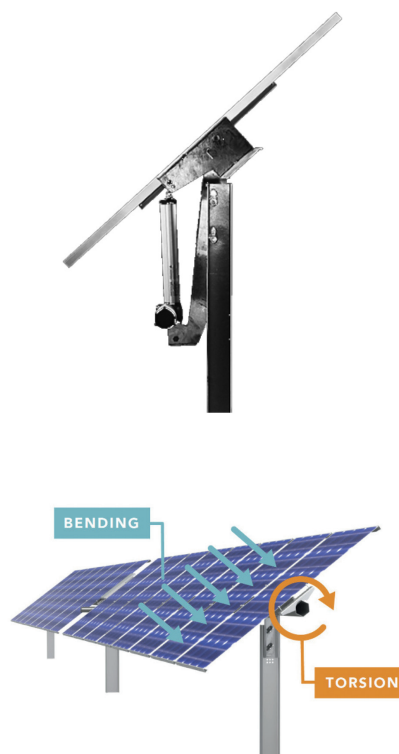
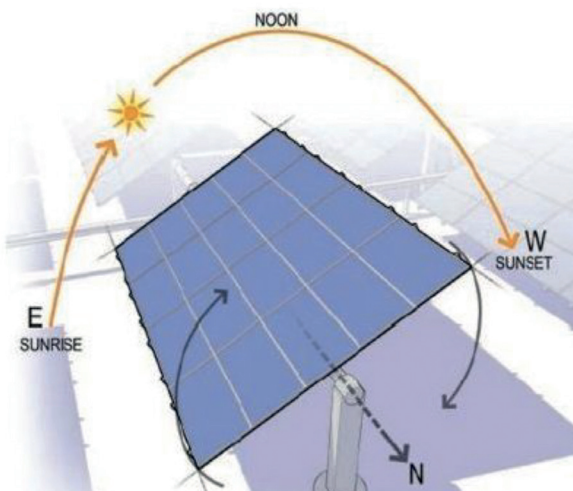
METEONORM) wyniosła 1.132 kWh / kWp / rok, co daje łącznie 24.026 MWh rocznie, zgodnie z symulacją, obliczoną przy pomocy programu PVSyst.

Rysunek 1: System namierzania promieni słonecznych



System namierzania (tracker) obraca układ apertur pod odpowiednim kątem względem promieni słonecznych w celu wyeliminowania efektu „samo cieniowania” i maksymalizacji wskaźnika pokrycia powierzchni. Dzięki tej funkcji, odległość pomiędzy rzędami może być zmniejszona. Tak więc, cała farma fotowoltaiczna zajmuje w rzeczywistości mniej gruntu niż podobne, wykorzystujące zbliżone rozwiązania śledzenia.

Brak nachylenia ruchu (czyli „sezonowego” śledzenia) ma niewielki wpływ na produkcję energii i pozwala na uzyskanie znacznie prostszej konstrukcji mechanicznej, która czyni ten system niezawodnym. Niniejszy uproszczony mechanizm pozwala na uzyskanie większej ilości energii, natomiast koszt takiego rozwiązania jest zbliżony do modułów stałych. Wprowadzenie wydajnych techniki namierzania znacznie przyspiesza rozwój systemów fotowoltaicznych na skalę przemysłową, co daje 15% potencjalnego wzrostu w wytwarzaniu energii.



TRJ tracker jest wyposażony w indywidualny system trackingowy (system namierzania promieni słonecznych), co pozwala na niezależny ruch w rzędach:

- Stalowa struktura elementów mechanicznych: 5 słupów (zwykle około 2,2 m wysokości, łącznie z podstawą) oraz 4 rury kwadratowe (specyfikacje wymiarowe różnią się w zależności od terenu oraz siły wiatru, zostaną one zawarte w specyfikacjach technicznych ustanowionych w trakcie prac nad projektem wstępnym) i zamocowane na słupach zakotwionych w gruncie.
- Elementy ruchome: 5 głowic (2 na końcu, 2 pośrodku i 1 wspierająca silnik). Elektroniczne tablice kontrolne ruchu (1 płyta może obsługiwać 10 struktur), silniki elektryczne z siłownikami liniowymi.
- Odległość pomiędzy trackerami (I) zostanie ustalona zgodnie ze specyfikacją projektu w celu osiągnięcia pożądanej wartości GCR.

Wysokość minimalna od podłoża (D): 0,4 m

Rysunek 2: Wymiary Stalowy słup nośny (dwuteownik) nie wymaga fundamentu betonowego



Będąc przedmiotem niniejszego raportu inwestycja oparta będzie o konstrukcje wolnostojące niezwiązane trwale z gruntem. Maksymalna wysokość konstrukcji i paneli nie przekroczy 3,43 m.

Inwestycja nie będzie wymagała prac gruntowych odbiegających od standardowych prac wykonywanych dotychczas w ramach prac rolnych. Panele fotowoltaiczne nie będą posiadały fundamentów umieszczanych w gruncie, nie przewiduje się też budowy dróg dojazdowych i placów. Nie przewiduje się niwelacji terenu oraz przemieszczania mas ziemnych.

Podczas umieszczania kabli ziemnych na terenie inwestycji wierzchnia warstwa gleby urodzajnej zostanie złożona tymczasowo na bok wykopu na odpowiednią folię. Ziemia z głębszych warstw wykopu zostanie zeskładowana tymczasowo na drugą stronę wykopu również na odpowiedniej folii oddzielającej ją od gleby powierzchniowej. Wykopy zostaną zabezpieczone siatkami zapobiegającymi przedostawaniu się do nich drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopu dno zostanie sprawdzone, a ewentualne drobne zwierzęta które przedostałyby się mimo zabezpieczeń zostaną wyjęte na powierzchnię. Po ułożeniu kabli zasypanie wykopu będzie odbywało się warstwami po ok. 20 cm gruntem rodzimym. Na wierzchnią warstwę zostanie użyta wcześniej odłożona gleba. Nie przewiduje się prac ziemnych innych niż opisane.

Konstrukcja modułu fotowoltaicznego

Pojedyncze ogniwo fotowoltaiczne może dostarczyć kilka Watt mocy wyjściowej, co jest niewystarczające w większości zastosowań. Dla uzyskania większych napięć lub prądów ogniwa łączone są szeregowo lub równolegle tworząc moduł fotowoltaiczny.

Dostępne na rynku moduły zbudowane są z kilkudziesięciu ogniw połączonych szeregowo, a ich moc szczytowa waha się od około 30 do 420 W. Powierzchnia ogniwa w module zapewnia prąd zwarcia rzędu kilku Amper dla J_{sc} w granicach 30-36 mA/cm². Przy połączeniu szeregowym ogniw fotowoltaicznych prąd zwarcia obwodu jest nie większy niż prąd generowany przez ogniwo najslabiej oświetlone. Zależność ta wynika bezpośrednio z modelu obwodowego ogniwa. Jeżeli więc jedno z ogniw jest całkowicie zasłonięte, wówczas moc wyjściowa modułu jest równa zeru. Częściowe lub całkowite przysłonięcie ogniw w module, spowodowane na przykład brudem lub śniegiem, jest częstym powodem ograniczenia mocy instalacji fotowoltaicznej. Aby ograniczyć skutki nierównomiernego oświetlenia ogniw połączonych szeregowo w niektórych typach modułów stosowane są diody bocznikujące. Diody te włączone są równolegle do ogniwa lub szeregu ogniw i przy normalnej pracy modułu są spolaryzowane w kierunku zaporowym.

Panel fotowoltaiczny składa się z wielu modułów, które zostały wzajemnie połączone dla uzyskania większych mocy. Poziom prądu na wyjściu panelu może być zwiększony poprzez równoległe łączenie modułów. Panel fotowoltaiczny może być zaprojektowany do pracy przy praktycznie dowolnym napięciu, aż do kilkuset woltów, dzięki szeregowemu łączeniu modułów. Najczęściej panele fotowoltaiczne pracują przy napięciu wyjściowym równym 12 lub 14 woltów, a w systemach dołączonych do sieci energetycznej przy napięciu 240 woltów. Wyjściową charakterystykę prądowo-napięciową panelu fotowoltaicznego wyznacza się stosując prawa Kirchhoffa do opisu układu

złożonego z modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo i równolegle. Prąd i napięcie modułu zależą liniowo od prądu i napięcia ogniwa, przy czym zgodnie z prawami Kirchhoffa, napięcie modułu zależy od liczby ogniw połączonych szeregowo a prąd modułu zależy od liczby ogniw połączonych równolegle.

Konwertery DC/DC i DC/AC

Falownik (przetwornica) przekształca 12V prądu stałego na 230V prądu przemienny. Gdy system jest wyposażony w przetwornicę może współpracować z nim praktycznie każde urządzenie codziennego użytku. Przetwornica jest podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą możliwie najkrótszego i najgrubszego kabla. W większości przypadków panele fotowoltaiczne dostarczają nam prąd stały o niskim napięciu, który rzadko możemy wykorzystać bezpośrednio w wersji surowej.

Zastosowanie falowników

Wykorzystywane będą następujące typy konwerterów:

konwertery napięcia stałego (DC/DC), które przeważnie zintegrowane są z układem kontrolera ładowania baterii i/lub z układem śledzącym punkt maksymalnej mocy kolektora fotowoltaicznego (konwertery z funkcją MPPT - *Maximum Power Point Tracking*), inwertery przekształcające prąd stały na prąd zmienny (DC/AC).

Parametry napięcia wyjściowego inwertera spełniają odpowiednie normy dotyczące zasilania sieciowego. Podobnie jak konwertery DC/DC, również inwertery mogą być zintegrowane z kontrolerem ładowania baterii i/lub układem MPPT.

Łącząc panele fotowoltaiczne z inwerterem, występują na samych przewodach straty przesyłowe rzędu 5%. Do tego dochodzą dodatkowo straty na falowniku, oraz straty związane ze zużyciem paneli oraz zanieczyszczeniami, liśćmi, itd. Sprawność falowników dochodzi do 95% przy dobrze dobranej mocy i spada przy niższym obciążeniu. Inwertery zapewniają wiele funkcji niezbędnych do prawidłowego działania całego systemu takie jak:

- automatyka załączania i wyłączania
- monitorowanie sieci
- pomiary w sieci i wizualizacja danych
- komunikacja z PC
- rejestrowanie i zapisywanie pomiarów
- synchronizacja sieci (regulacja)
- regulacja napięcia zmierzająca do uzyskania mocy maksymalnej (*Maximal Power Point Tracking*)
- ograniczanie prądu wejściowego i wyjściowego
- współpraca z innymi systemami energetycznymi oraz systemami zarządzania

Inwertery dają możliwość monitorowania i wizualizacji takich danych jak: napięcia i natężenia prądu instalacji fotowoltaicznej oraz sieci, generowanej mocy, skumulowanej produkcji energii (dobowa, miesięczna, roczna), liczba godzin pracy, oraz ewentualnie dane informujące o stanie

systemu zmierzające do wykrycia usterek: temperatura radiatora, prąd uszkodzeniowy itp.

Linie kablowe stałoprądowe niskiego napięcia umieszczone pod panelami

Wszystkie linie niskiego napięcia, stałoprądowe, które służą do połączeń elektrycznych między panelami będą umieszczone w korytkach lub rurkach podwieszonych pod zespołem paneli. Pozwala to skutecznie przyspieszyć montaż. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest to, że nie trzeba umieszczać przewodów w ziemi co ogranicza znacznie wykonywanie wykopów liniowych.

Linie kablowe stałoprądowe niskiego napięcia między panelami i stacją transformatorową

W przypadku projektowanych paneli, generowana energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia do wewnętrznego transformatora. Transformator farmy zostanie umieszczony w kontenerowej stacji transformatorowej, a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych. Linie łączące stację transformatorową z zespołami paneli umieszczonych w rzędach będą liniami kablowymi niskiego napięcia zakopanymi na głębokości 1,2 m. Ze względu na warunki otoczenia – gleba, wilgoć, temperatura – linie te są w pełni izolowane.

Stacja transformatorowa

Planowana jest jedna kontenerowa stacja transformatorowa z czterema transformatorami suchymi, bezolejowymi. Stacja będzie zbudowana z dwóch modułów po dwa transformatory w każdym, moduły będą połączone ze sobą ścianą tworząc jeden kontener.



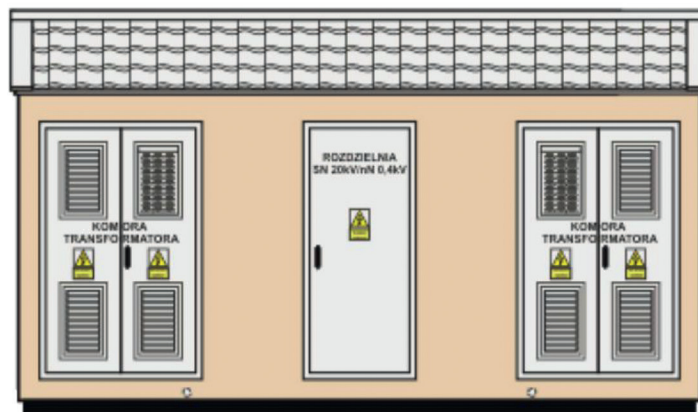
Kontenerowe stacje transformatorowe w obudowie do współpracy z siecią kablową lub kablo-wo-napowietrzną średniego napięcia o układzie pierścieniowym lub promieniowym oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służą do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach;
- parków i terenów rekreacyjnych;

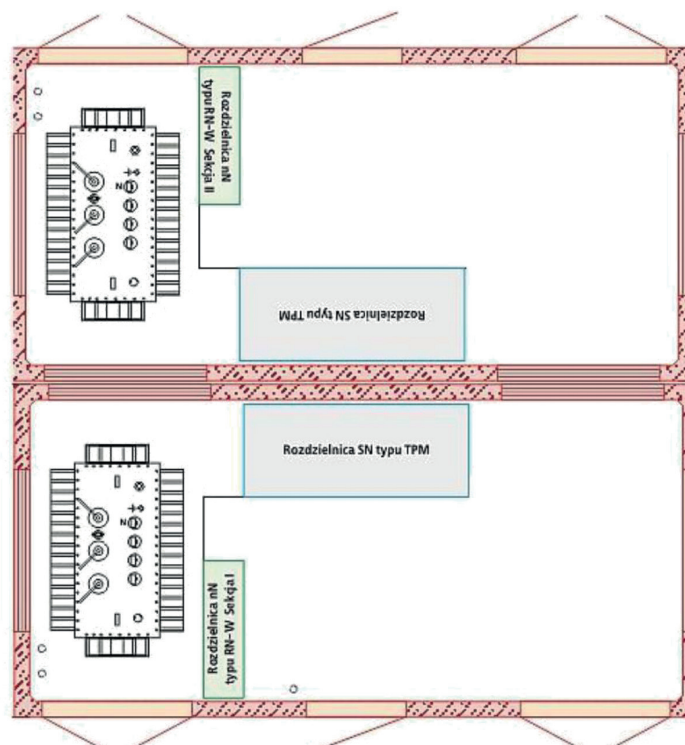
- osiedli podmiejskich i wsi;
- placów budów
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

Stacje przewożone są na miejsce i instalowanie, jako kompletnie wyposażone. Po usytuowaniu wymagają jedynie podłączenia kabli SN, NN, instalacji uziemiającej oraz wstawienia i podłączenia transformatora.

Widok z boku stacji transformatorowej



Rzut z góry stacji transformatorowej



Zgodnie z normą na projektowanie i eksploatację stacji transformatorowych - **PN-EN 62271-202** – „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie; + normy związane”, każda stacja kontenerowa na transformatory powyżej 800kVA musi być wyposażona w misę olejową zabezpieczającą środowisko przed olejem. Norma ta dotyczy również zastosowania transformatorów żywicznych, czyli suchych – bezolejowych. Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa będzie wyposażona w zabezpieczającą misę olejową.

Transformatory

Nowoczesne wymagania techniczne i ciągle ewoluujące przepisy prawne, zabraniające używania dielektryków zawierających polichlorowy bifenyl, takich jak: Askarel czy też Apirol przyczyniły się do rozwoju produktów o doskonałej ognioodporności (samogaszeniu) i wytrzymałości dielektrycznej na napięcia do 36 kV. Żywica epoksydowa odpowiednio przygotowana i połączona z innymi komponentami odznacza się dużą ognioodpornością. Charakteryzuje się również szczególnymi własnościami techniczno-fizycznymi, które umożliwiają projektowanie transformatorów o bardzo zredukowanych wymiarach w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań.

Transformatory suche żywiczne odznaczają się znacznie wyższą wytrzymałością na okresowe przeciążenia, zwarcia w sieci i przepięcia. Pracują doskonale w wilgotnym środowisku i praktycznie nie emitują hałasu. Są w pełni bezobsługowe.

Wyżej wymienione zalety skutkują obniżeniem kosztów instalacji i przyczyniają się do wzrostu konkurencyjności transformatorów suchych żywicznych w porównaniu z rozwiązaniami stosowanymi dotychczas.

Standardowe i normy IEC

- | | | |
|----------------|----------|----------------------------------|
| - Standard IEC | 60076 | Transformatory mocy; |
| - Standard IEC | 60076-11 | Transformatory suche, |
| - Standard IEC | 61378 | Transformatory przekształtnikowe |

Transformator żywiczny charakteryzuje się dużą inercją termiczną i wytrzymałością na znaczne przeciążenie w krótkim czasie.

Odległość bezpieczeństwa dla pracy z transformatorami SN/nn

Transformator musi być odpowiednio oznaczony i zainstalowany w taki sposób, żeby usunąć całkowicie ryzyko przypadkowego kontaktu osób z elementami pod napięciem i jednocześnie umożliwić odpływ ciepła produkowanego przy eksploatacji i zachowanie maksymalnych temperatur uzwojenia poniżej wartości.

Żeby uchronić osoby przed przypadkowym kontaktem z elementami pod napięciem należy przestrzegać odległości zawartych w poniższej tabeli. Powyższe zapewnione jest przez umieszczenie transformatora w kontenerze.

Projektowane są transformatory wyjściowe 2x1MVA, pracujące z napięciem wejściowym 400V oraz z napięciem wyjściowym 15kV o częstotliwości 50Hz. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym 400V, a więc napięciu równym napięciu linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem konテナ budynku stacji powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana stacja elektroenergetyczna z transformatorem o mocy 2x1MVA nie ma ujemnego wpływu na zdrowie ludzi. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO - World Health Organization), będąca światowym autorytetem w dziedzinie badań wpływu pola elektrycznego na organizm ludzki, określa jako bezpieczne następujące wartości natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz:

5kV/m - dla ogółu ludności przy nieograniczonym czasie narażenia;

od 5 do 10kV/m - przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane granice dotyczą zewnętrznej przestrzeni, gdyż wewnątrz budynków natężenie pola elektrycznego jest pomijalnie małe.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń powstających w trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia

Farma fotowoltaiczna nie powoduje zanieczyszczenia. Nie ma emisji gazów, produkcji odpadów oraz emisji hałasów.

Panele fotowoltaiczne wytwarzające prąd stały o niskim napięciu nie generują mierzalnego pola elektromagnetycznego.

Elektrownie fotowoltaiczne, poza okresowymi przeglądami technicznymi i ewentualnymi doraźnymi naprawami pracują bezobsługowo. Oznacza to, że nie ma konieczności realizacji stałego zaplecza socjalnego i doprowadzenia czy odprowadzenia odpowiednio wody i ścieków w miejscu realizacji przedsięwzięcia.

W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej i jej infrastruktury towarzyszącej **nie będą powstawać odpady**, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi. Odpady te będą zbierane przez służby dozoru technicznego, spełniające wymogi formalno - prawne w zakresie odzysku i unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów, i wywożone na składowisko odpadów.

W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej ze słońca **nie będzie zużywana woda**.

W okresie eksploatacji **nie przewiduje się zużycia i wykorzystania surowców i materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne.**

Przewidywana trwałość inwestycji – 29 lat. **Po tym okresie ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe 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). Podczas budowy farmy fotowoltaicznej przewiduje się występowanie następujących odpadów:

1. Żelazo i stal: kod 17 04 05
2. Gleba i ziemia: kod 17 05 04
3. Szkło: kod 17 02 02
4. Kable inne niż wymienione w 17 04 10, kod 17 04 11
5. Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne kod 17 04 10
6. Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne kod 20 03 01

Odpady powstałe na etapie eksploatacji

1. Żelazo i stal, kod 17 04 05
2. Szkło kod 17 02 02
3. Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne kod 20 03 01
4. Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16, kod 16 02 13

Odpady te wynikać będą z ewentualnych prac serwisowo – remontowych.

Odpady będą wywożone z miejsca inwestycji przez specjalistyczne firmy i odpowiednio utylizowane lub poddawane procesowi recyklingu.

Etap budowy: czas trwania i zakres prac oraz opis zagadnień związanych z budową elektrowni oraz transportem jej elementów

Czas trwania budowy to około **6 miesięcy**

Zakres prac przy realizacji przedsięwzięcia

Prace przygotowawcze:

- 1) 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. **Nastąpi ruch 4 samochodów ciężarowych na dobę o masie do 30 t (80 samochodów w ciągu miesiąca).**

Pracownicy zostaną dowiezieni na teren budowy samochodem przewozowym.

Prace budowlane:

- 1) Wykonanie konstrukcji montażowych przy pomocy wiertnicy
- 2) Montaż paneli słonecznych

- 3) Wykonanie niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci podziemnego ciągu kablowego oraz stacji transformatorowych
- 4) Budowa przyłącza energetycznego łączącego elektrownie słoneczne z infrastrukturą energetyczną Energa Operator
- 5) Realizacja ogrodzenia

Prace powykonawcze:

- 1) Uruchomienie elektrowni słonecznej
- 2) Sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń

Sposób zabezpieczenia inwestycji:

Cały obszar inwestycji ogrodzony zostanie płotem zabezpieczającym przed wtargnięciem intruzów. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie system alarmowo – monitoringowy.



Ogrodzenie przedsięwzięcia stanowić płot ażurowy, co pozwoli uzyskać zamierzony efekt ekologiczny i zachować właściwą drożność szlaków przemieszczania się małych zwierząt.

Panel ogrodzeniowy cechuje się następującymi parametrami:

- szerokości 2505 mm
- wysokości 1960 mm
- 4 wzmocnienia w postaci przetłoczeń poziomych
- średnica drutów poziomych $\varnothing 5$ mm
- średnica drutów pionowych $\varnothing 5$ mm
- odstęp pomiędzy drutami pionowymi wynosi 5 cm
- wielkość oczka (osiowo) 50x200 mm

2. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZESIEWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Położenie geograficzne, ukształtowanie i pokrycie terenu

Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie jest znajduje się w Nadziejewie, w gminie Czarne, położonej peryferyjnie w zachodniej części powiatu człuchowskiego zajmującego południowo – zachodnią część województwa pomorskiego nad rzeką Czernicą, na skraju doliny zachodniopomorskiej przy zbiegu trzech województw pomorskiego, zachodniopomorskiego i wielkopolskiego przy linii kolejowej Szczecinek-Chojnice. Powierzchnia gminy wynosi 235 km² i położona jest w obrębie makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego obejmującego w tej części mniejsze jednostki fizyczno – geograficzne (mezoregiony): Równinę Charzykowską, Dolinę Gwdy i Pojezierze Krajeńskie.

Równina Charzykowska – obejmująca północno – zachodnią część gminy Czarne w dorzeczu rzeki Czernicy stanowiącej lewy dopływ Gwdy jest równiną sandrową zbudowaną z piasków rzeczno- lodowcowych pochodzących z postoju, a później zaniku lądolodu fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Powierzchnia jej ma monotony charakter, urozmaicony bezodpływowymi zagłębieniami stanowiącymi pozostałość po wytopieniu się przesyconych przez piaski sandrowe brył martwego lodu. Porośnięta jest dużymi obszarami lasu, pola uprawne rozprzestrzeniają się wokół Brzezia i Bielicy.

Dolina Gwdy - obejmuje stosunkowo wąski pas zachodniej części gminy. W tej części rozdziela Równinę Charzykowską od Pojezierza Szczecineckiego. W pomorskiej fazie zlodowacenia stanowiła szlak odpływu wód roztopowych lodowca skandynawskiego, a poszczególne etapy jej rozwoju znaczone są piaszczystymi tarasami, porośnięta jest niemal całkowicie lasami. Gwda wypływa z jeziora Wielimie, jednak jej źródeł doszukuje się powyżej jeziora Wierzchowo. Znaczny obszar doliny Gwdy jest zalesiony – głównie borem sosnowym. Las mieszany występuje wokół jeziora rynnowego Dołgie. Pola uprawne i pastwiska rozprzestrzeniają się w okolicach wsi: Stępień, Świerszczewo, Drzonowo, Dyminek, Gwda Wielka i Mała.

Pojezierze Krajeńskie - obejmuje środkową, południowo - wschodnią i południową część gminy. Granicę jej przebiegu wyznacza krawędź wysoczyzny morenowej przebiegającej przez Krzemieniewo - Sierpowo - Sokole - Wonkowo - Breńsk. Wysoczyzną tę tworzy morena denna fazy krajeńskiej stadiału poznańskiego, wśród której występują moreny czołowe z płatami piaszczystych Gminę zamieszkuje 9355 mieszkańców (dane z 2004).

Budowa geologiczna obszaru

Obszar gminy Czarne znajduje się w obrębie Synklinorium Brzeźnego. W jego podłożu, na skałach metamorficznych i magmowych wieku prekambryjskiego, leżą silnie sfałdowane paleozoiczne utwory syluru (reprezentowane przez łupki graptolitowe), dewonu, karbonu (facje węglanowe wapienne oraz dolomity) i permu (wapienie, dolomity, anhydryty, gipsy, sole oraz zlepieńce, piaskowce, mułowce, iłowce).

Powyżej w niezgodności kątowej jako wyższe piętro strukturalne zalegają osady triasu, jury i kredy, w niewielkim stopniu zaangażowane tektonicznie. Osady triasu to głównie dolomity oraz piaskowce oraz utwory mułowcowo-ilaste. Jura reprezentowana jest przez wapienie, margle oraz piaskowce i iłowce. Utwory kredy to głównie margle oraz wapienie z bułami krzemiennymi. Miąższość osadów triasu wynosi około 700 m, jury około 300 m, natomiast miąższość utworów kredowych zawarta jest w przedziale 800–1150 m.

Ponad nimi zalegają prawie zgodnie utwory eocenu, oligocenu i miocenu. Oligoceńskie osady reprezentowane są tu przez formacje czempińską i rupelską, natomiast osady mioceńskie przez formacje rawicką i ścinawską. Miąższość kompleksu eoceńsko-oligocenceńsko-mioceńskiego wynosi około 150 metrów.

Najstarsze utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez plejstocenceńskie osady zlodowaceń środkowopolskich. Są to głównie gliny zwałowe barwy szarozielonej z soczewami piaszczysto-Świrowymi. Ponad nimi często zalegają piaski i Świry z głazami fluwioglacjalne (wodno - lodowcowe).

Utwory związane ze zlodowaceniami północnopolskimi pokrywają cały obszar gminy i można je obserwować w odsłonięciach na powierzchni. Są one reprezentowane przez trzy poziomy glin zwałowych (osady glacialne), osady fluwioglacjalne i zastoiskowe, zaliczane do stadiału głównego.

Utwory zlodowaceń północnopolskich są dobrze wykształcone na całym obszarze. Reprezentują je trzy poziomy glin zwałowych, które wraz z towarzyszącymi im osadami wodno - lodowcowymi i zastoiskowymi zaliczane są do stadiału głównego. W obrębie tego stadiału występują tu tylko osady fazy leszczyńskiej i poznańsko-dobrzyńskiej.

Źródło

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI, Arkusz Czarne 161, Warszawa 2005)

Klimat

Obszar gminy Czarne należy do pomorskiej dzielnicy klimatycznej, a występujące tu warunki cechuje znaczny stopień kontynentalizacji. Cechą charakterystyczną jest opóźnienie pór roku w stosunku do obszarów Polski południowo – zachodniej i centralnej, krótszy okres wegetacyjny oraz występowanie przymrozków. Średnia temperatura roczna wynosi około 7 stopni C, średnie nasłonecznienie 4 godz. dziennie, wilgotność względna 80%. Raczej niska jest ilość opadów wynosząca 500-550 mm rocznie i ich niezbyt korzystny rozkład: najwięcej opadów przypada na lipiec i sierpień, a najmniej - na marzec. Ze względu na występowanie dużych obszarów leśnych i jezior oraz urozmaiconej rzeźby terenu występuje tu zjawisko różnic klimatu lokalnego. Przeważają wiatry zachodnie, a przez większą część roku dominują oceaniczne masy powietrza.

Zasoby wód powierzchniowych

Ważny element krajobrazu gminy Czarne stanowią wody powierzchniowe, głównie rzeki, w znacznie mniejszym stopniu jeziora ze względu na ich małą ilość i powierzchnię.

Pod względem hydrograficznym obszar gminy Czarne leży w dorzeczu rzeki Gwdy, prawego dopływu Noteci, będącej elementem dorzecza Odry.

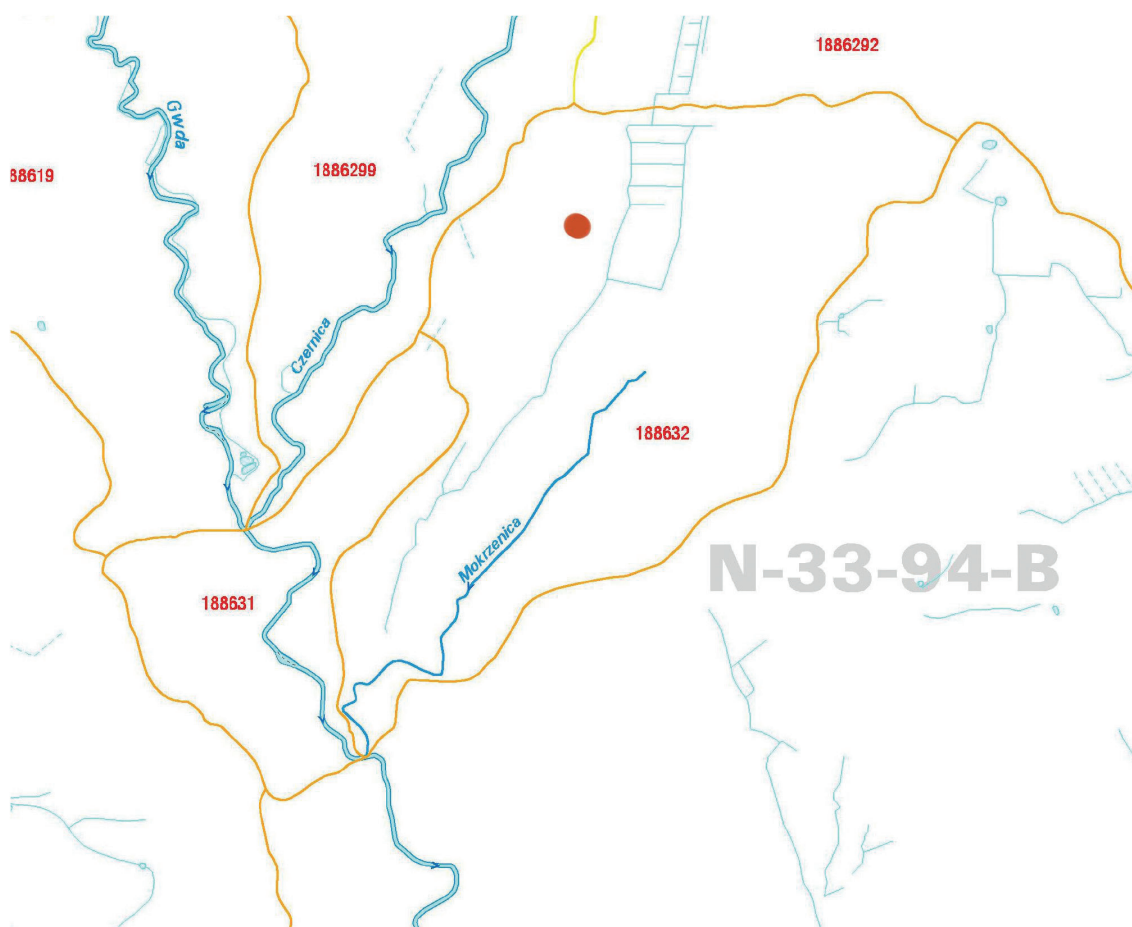
Teren inwestycji położony jest na obszarze zlewni 188632 Mokrzyca (dopływ Gwdy). (vide: mapa).

Największym ciekim powierzchniowym na tym terenie jest Gwda, której obszar źródłowy znajduje się powyżej Jeziora Wierchowo. W swym górnym biegu przepływa ona przez liczne jeziora Pojezierza Pomorskiego i wraz ze swymi dopływami Długą i Czernicą (53 km), która stanowi oś hydrograficzną gminy. Na całej długości tworzy liczne zakola. Przecina ona obszar gminy a północnego wschodu ku południowemu zachodowi. Jej prawobrzeżny dopływ stanowi Gnilec. Jej wody są wodami pozaklasowymi.

Ważnym elementem krajobrazu gminy są jeziora, różnej wielkości i objętości retencjonowanej wody. Do największych należą jeziora: Wielimie – 18,3 km², głębokość do 6 m, rynnowe Dołgie (Długie) – długie na blisko 10 km, o powierzchni 310,8 ha oraz Leśne i Kącko.

Stan czystości wód powierzchniowych kontroluje na tym terenie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku zgodnie z rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy Prawo Wodne. Zakres badań obejmuje ponad 50 wskaźników ujętych w 8 grupach wskaźnikowych: fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia, biologicznych, mikrobiologicznych, zanieczyszczeń przemysłowych, zawartości metali. Ocena stanu czystości opiera się na określeniu stopnia jakości wód i oznacza klasę wody w badanym punkcie Brzezie i Czarne II.

W ocenie ogólnej rzeka prowadzi wody zadowalającej jakości odpowiadające III klasie czystości. Głównym ogniskiem zanieczyszczeń są na tym terenie nieskanalizowane gospodarstwa wiejskie, oczyszczalnie ścieków i jednostka wojskowa w Czarnem.



Mapa lokalizacji przedsięwzięcia na tle mapy podziału hydrograficznego Polski z numerami zlewni (arkusz N-33-94-B na mapie rastrowej dostępnej na <http://kzgw.gov.pl>).

Zasoby wód podziemnych

Omawiany obszar położony jest w IV – słupsko-chojnickim regionie hydrogeologicznym, podregion słupski, a poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu.

Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w czwartorzędowych piaskach podmorenowych lub międzymorenowych na głębokościach od kilku do około 20 m. Miąższość warstwy wodonośnej osiąga zwykle 10–40 m. Studnie wiercone w rejonie dają do około 100 m³/h. Występują w nich wody o mineralizacji 100–900 mg/dm³, których zwierciadło ma charakter napięty, a zasila nie wód tego poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód powierzchniowych.

Poziom wodonośny trzeciorzędu występuje na głębokości 60–150 m i związany jest z piaszczystymi utworami miocenu.

Utwory wodonośne w gminie Czarne są dobrze izolowane miększą warstwą utworów nieprzepuszczalnych w wyniku czego zagrożenie wód podziemnych zanieczyszczeniami jest dla przeważającej części niskie, dzięki temu są one zwykle dobrej jakości (klasy I i II).

Znajdują się tu dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP). Na północy jest to fragment czwartorzędowego, międzymorenowego zbiornika nr 120 – Bobolice o zasobach szacunkowych 113,4 tys. m³/d. Na zachód od linii: Suszka-Krępsk rozciąga się czwartorzędowo-trzeciorzędowy zbiornik nr 126 – Szczecinek.

Teren, na którym planowana jest inwestycja jest położony na wschodniej granicy GZPW nr 126, dla którego nie wyznaczono obszaru ochronnego. (dokumentacja hydrogeologiczna 2011).

Zbiornik Szczecinek 126, numer JCWPd :9, 26: zlewnia powierzchniowa Parsęty, Warty.

Typ zbiornika: porowy, klasa jakości wody II na przeważającym obszarze, lokalnie III, wodoprzewodność 100-1000 m³/d, szacunkowe zasoby dyspozycyjne 166 tys m³/d, **podatność zbiornika na antropopresję - bardzo mało podatny.**

“Najbardziej zasobnym poziomem wodonośnym GZWP nr 126 jest III użytkowy poziom czwartorzędowo -neogeński (poziom czwartorzędowy podglinowy tzw. spągowy, poziom mioceński i podrzędnie oligoceński). Poziom ten jest związany z osadami piaszczysto-żwirowymi (podglinowymi) najstarszych ogniw czwartorzędu zaliczanych do interglacjału wielkiego i zlodowaceń południowo- polskich, oraz kompleksem piasków drobnoziarnistych, często pylastych miocenu oraz lokalnie oligocenu. Z uwagi na znaczne przekształcenia pierwotnej struktury osadów w wyniku procesów denudacyjnych i glaciektonicznych piaszczyste osady wodonośne tworzą tu bardzo złożony kompleks strukturalny. Strop serii piaszczystej wodonośca występuje na zróżnicowanej głębokości 50–120 m poniżej poziomu terenu. Łączna miąższość serii piaszczystych jest zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do ponad 100 m. Parametry opisujące własności hydrogeologiczne serii wodonośnej są zróżnicowane, współczynnik filtracji zmienia się w granicach 86–0,86 m/d, wydatek jednostkowy studni w granicach od 1680 do ponad 4800 m³/d przy depresjach 3–25 m. Wodoprzewodność warstw mieści się w przedziale od 200 do ponad 1000 m²/d (lokalnie występują niewielkie obszary o wodoprzewodności wynoszącej 100–200 m²/d). Zwierciadło wody ma charakter naporowy, subartezyjski.

Poziom wodonośny jest izolowany od powierzchni terenu warstwą glin o zmiennej miąższości ok. 20–50 m.

Zasilanie wód podziemnych GZWP nr 126 następuje przede wszystkim na drodze infiltracji opadów atmosferycznych w obrębie zbiornika. Zasoby dyspozycyjne dla obszaru GZWP nr 126 wynoszą 166 000 m³/d, przy module 123,4 m³/d × km². Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę ludności, zakładów przemysłowych i rolnictwa są wody podziemne. Rzeczywisty pobór wód pod-

ziemnych z obszaru GZWP nr 126 w 2009 r. wyniósł 16 512 m³/d, co stanowiło niecałe 10% zasobów dyspozycyjnych.

Dominującym typem wód podziemnych tego poziomu, są wody HCO₃-Ca, lokalnie również występują wody HCO₃-Ca-Mg oraz wody HCO₃-SO₄-Ca. Są to wody o niewielkiej mineralizacji. Stan jakościowy wód podziemnych na obszarze całego zbiornika zaklasyfikowano jako dobry. Dominują tu wody klasy II, wody średniej oraz dobrej jakości, wymagające jedynie prostego uzdatniania ze względu na ponadnormatywne stężenia żelaza, manganu, sporadycznie o podwyższonej mętności i/lub barwy.

Obszar GZWP nr 126 w przeważającej części zajmują użytki rolne. Dominuje tu rolnictwo o charakterze średnio- i wielkoobszarowym, które koncentruje się na uprawach rolnych oraz gospodarce hodowlanej. Kompleksy leśne, które głównie związane są z dolinami rzecznyymi oraz terenami sandrów, zajmują 35% powierzchni GZWP. Teren zbiornika jest w niewielkim stopniu uprzemysłowiony.

Na podstawie wyników badań modelowych oraz przeprowadzonych obliczeń potencjalnego czasu migracji za- nieczyszczeń z powierzchni terenu stwierdzono, że główny poziom GZWP nr 126 charakteryzuje się bardzo małą podatnością na zanieczyszczenia. Ze względu na wysoką odporność terenu na zanieczyszczenia oraz zagospodarowanie terenu dla GZWP nr 126 nie wyznaczono obszaru ochronnego.”

Źródło

Informator PSH. Główne zbiorniki wód podziemnych w Polsce, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy instytut Badawczy, Warszawa 2017

Oddziaływanie na zasoby wód powierzchniowych i wód podziemnych

Biorąc pod uwagę, iż:

- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne;
- powstające ścieki bytowe w trakcie realizacji będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet;
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie;
- nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji paliw, inwestor zobowiązuje się do stosowania sprawnego technicznie sprzętu transportowego celem minimalizacji ryzyka skażenia ropopochodnymi;
- w ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiana jakości wód powierzchniowych;
- przewiduje się zastosowanie bezwodnej technologii oczyszczania paneli w związku z czym nie

przewiduje się ich oddziaływanie na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych, można stwierdzić, iż nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych dla wód.

Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe

Brak fundamentów konstrukcji paneli fotowoltaicznych uniemożliwia jej wpływ na wody gruntowe. Transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (bezolejowe), lub z misą zabezpieczającą 100 procent objętości używanego oleju, w przypadku transformatora olejowego.

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z racji zastosowania paneli bezołowiowych można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Mając na uwadze powyższe rozważania nie mają spełnienia przesłanki z art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 nr 199 poz. 1227). Ponadto nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Obszary chronione

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie objętym ochroną ani też z żadnym nie graniczy. W najbliższej odległości, jest to około 6 kilometrów w kierunku północnym, znajduje się **rezerwat przyrody Cisy w Czarnem** - jest to rezerwat leśny obejmujący drugie co do wielkości stanowisko cisa pospolitego (*Taxus baccata*) w Polsce, w drzewostanie bukowo-sosnowym- dębowym w wieku około 200 lat. Wśród nich znajdują się także okazy 300 letnie, objęte ochroną od XIX w.

Liczne obumierające drzewa i rozkładające się powoli drewno są doskonałym siedliskiem dla wielu organizmów. Na szczególną uwagę zasługują grzyby, np. sopłówka oraz gatunki chronione, takie jak: wawrzynek wilczełyko, bluszcz pospolity i widłak jałowcowaty.

Silnie rozrośnięte drzewa i bujny podszyt nie sprzyjają cisom, które są zbyt mocno ocienione i powoli zamierają. Zagrożeniem dla nich są również sarny, które zgryzają pędy młodych osobników. [źródło: Natura 2000, GDOŚ]

W kierunku południowo- zachodnim, w odległości około 9 kilometrów położony jest **rezerwat Dolina Gwdy**, obszar o walorach przyrodniczych i krajobrazowych, związanych między innymi z ciekawą polodowcową konfiguracją terenu i pokrywająca go różnorodną roślinnością. Rezerwat przeznaczony jest do ochrony różnorodnych form rzeźby terenu (meandry rzeczne, terasy zalewowe oraz wąwozy), które charakteryzują dolinę rzeki Gwdy oraz Czernicy. Celem rezerwatu jest również ochrona olsu i borów wraz z drzewami o okazałych rozmiarach. [źródło: Natura 2000]



Mapa obszarów chronionych w rejonie inwestycji - źródło: Geoserwis.mapy

O około 8 km od działki jest oddalony obszar chronionego krajobrazu - Pojezierze Waleckie (kierunek: pd-zach.) Cechami charakterystycznymi dla tego obszaru jest urozmaicona rzeźba terenu, w tym: lasy, doliny rzeczne, moreny czołowe, doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca lęgowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. trzcza nurogęsi, orla bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Na obszarze tym znajdziemy szeroką różnorodność obiektów objętych różnymi formami ochrony, między innymi, pomniki przyrody, jak na przykład buki nad jeziorem Wielki Bytyń. [źródło: Natura 2000]

W odległości 9 km, na południowym - wschodzie, usytuowana jest **Dolina Szczyry**, obszar wpisany do rejestru Natura 2000, kod: PLH220066. Dolina rzeki Szczyry stanowi schronienie dla torfowisk zasadowych, entomofauny i flory. Na tymże obszarze występuje cenna populacja storczyków (*Dactylorhiza*), jak też czerwonończyka nieparka. Okazy te obecne są dzięki dogodnym warunkom wodnym oraz intensywnej gospodarce rolnej. Do fauny zaś należą: bobry czy rzadki rodzaj mięczaka - poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*). [źródło: Natura 2000]

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewidyje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu braku negatywnego oddziaływania paneli na środowisko, a oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie funkcjonowania nie będzie wychodziło poza działkę objętą inwestycją.

Co więcej, z uwagi na fakt, iż znikomy procent terenu zostanie wyłączony z powierzchni biologicznie czynnej, a pozostały obszar będzie łąką, przeznaczenie tego terenu będzie zgodne z kierunkami rozwoju terytorium, na którym powinny zostać ograniczone takie zjawiska, jak: intensyfikacja produkcji rolnej, wprowadzenie wielkoprzestrzennych upraw monokulturowych oraz związane z tym scalanie gruntów (zgodnie z postulatami dla terenów chronionych w tym rejonie).

Można zatem stwierdzić, iż planowana inwestycja **nie będzie oddziaływała negatywnie na różnorodność biologiczną** i nie wpłynie negatywnie na liczebność i kondycję populacji gatunków chronionych. Teren inwestycji, użytkowany obecnie rolniczo (uprawa gatunków strączkowych: łubiny, soja, soczewica), nie stanowi ekosystemu kluczowego dla gatunków chronionych i zmiana jego sposobu użytkowania nie będzie oznaczała utraty siedliska czy jego fragmentacji. W poniższych rozważaniach wykazano, iż wpływ farmy fotowoltaicznej na różnorodność biologiczną **można traktować jako pozytywny**, szczególnie z uwagi na fakt, iż w miejsce uprawy monokulturowej będziemy mieli do czynienia z bogatym obszarem roślinności murawowej, nie poddanej stosowaniu środków ochrony roślin ani nawozów sztucznych, oraz wolnym od prac dużego sprzętu rolniczego niebezpiecznego szczególnie w okresie lęgowym.

Flora i fauna

Obszar gminy Czarne, należący do powiatu Człuchowskiego, należy do zachodniopomorskiej krainy lasów mieszanych i sosnowych, które zajmują ponad 50% jej powierzchni. Dominują tu suche bory sosnowe, a sosnowy bór świeży tworzy enklawy m.in. na wzgórzach moreny olszanowsko-gwieździńskiej. Jednogatunkowe lasy sosnowe zajmują powierzchnię sandru, natomiast w strukturze drzewostanu znaczny obszar zajmuje bór chrobotkowy, charakteryzujący się ubogim podszyciem, reprezentowanym przez jałowiec, brzozy i jarzębinę. Znaczne powierzchnie porasta bór wrzosowy, w którym dominuje sosna pospolita z domieszką brzozy. Największym zwartym kompleksem leśnym są Bory Człuchowskie, ciągnące się szerokim pasem od Szczecinka po Człuchów. Dalej na wschodzie łączą się z Borami Tucholskimi.

Najciekawsze gatunki roślin reprezentowane są przez grupę gatunków atlantyckich związanych klimatem morskim (żarnowiec miotlasty, wiciokrzew) oraz zbiorowisko roślin północnych: bagno zwyczajne, modrzewnica zwyczajna, żurawina błotna, arcydzięgiel nadbrzeżny. Możemy spotkać również ukwap dwupienny, mącznicę lekarską, szczotlichę siwą, jastrzębowca, kosmaczka, sasanekę, macierzankę piaskową.

Na obszarze gminy występują także zbiorowiska chwastów pól uprawnych. Należą do nich takie m. in. gatunki jak: maki polne, cieciora pstra, przytulia czepna, gorczyca polna, wilczomlec, przetacznik, jasnota, wiosnowka, rzodkiewnik, dziurawiec zwyczajny, nostrzyk żółty, kurzyślak polny, głowienka pospolita.

Świat **fauny** posiada stosunkowo niewielu reprezentantów: wśród ssaków spotkamy najczęściej zające, sarny, jelenie, dziki, lisy. W niewielkich ilościach występują też kuny, tchórze, borsuki, wydry, szczury piżmowe, króliki, jeże, wiewiórki, myszy leśne, a z gatunków chronionych - wilki. Wśród ptaków - zięby, czyżyki, sikory, dzięcioły, świstunki, trznadłe, myszolowy, pustułka, świergotki drzewne, skowronki borowe, a z gatunków wodnych - wiele gatunków dzikich kaczek, gęsi, cyranek oraz łabędzie (w tym chroniony łabędź czarny), perkozy, kormorany, głuszce, bociany, żurawie i chroniony puchacz.

Z polami uprawnymi i łąkami związany jest skowronek, ortolan, potrzuszc, pliszka żółta, rokitniczka i łozówka.

W rzekach występują płocie, okonie, leszcze, brzany, lipienie, pstrągi i węgorze.

Płazy związane ze środowiskiem wodnym lub łąkami reprezentowane są przez takie gatunki, jak: traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta, żaba wodna, ropucha zwyczajna, ropucha zielona i kumak nizinny. Z gadów na uwagę zasługują żółwie błotne oraz jaszczurki: zwinka, żyworódka, padalec zwyczajny.

Liczne reprezentowany jest świat owadów.

Screening ornitologiczny terenu planowanej inwestycji

Teren, na którym ma powstać farma fotowoltaiczna jest stosunkowo dużym terenem rolnym, poddanym uprawie monokulturowej, nie spełniającym więc postulatów bioróżnorodności dla polskiej wsi.

Gatunki ptaków występujące na tym obszarze są charakterystyczne dla krajobrazu rolnego: najbardziej typowy skowronek oraz potrzuszc, trznadł, ortolan, makolągwa, świergotek łąkowy, pliszka żółta.

Ze względu na stosunkową bliskość lasu i niewielkie zadrzewienie na samej działce, gdzie mogą gniazdownać, występuje tu zięba, kos, czyżyk, dzięcioł, pustułka, kapturka, bogatka, modraszka i szpak.

Screening entomofauny

Teren pod planowaną inwestycję jest obecnie wykorzystywany rolniczo, pod uprawę roślin strączkowych (soja, łubiny, soczewica) i, w związku z tym, można na nim spotkać różne gatunki owadów z upodobaniem żerujące na tego typu uprawie (przędziorki, pryszczarek kapustnik, oprzędziki, paciornica), przyłżeńce, błonkówki, muchówki, motyle (piętnówka, tantniś krzyżowaty, bielinki), mszyce, wciornarstkowate, zmnienniki, różne gatunki pajaków.

Obszar ten jest typowym przykładem arealu pojedynczej uprawy i intensywnego użytkowania. Jak

wskazuje Ewa Symonides z Instytutu Botaniki UW w pracy "Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym", "negatywne skutki monokulturowych, wielkoobszarowych pól to nie tylko zwiększenie monotonii krajobrazu i nasilenie erozji wietrznej, prowadzącej do niszczenia warstwy próchnicy, ale także nasilenie zagrożenia masowymi pojawami populacji wyspecjalizowanych szkodników upraw. Taki model gospodarki wiąże się zwykle ze stosowaniem ciężkiego sprzętu w pracach polowych, melioracjami, intensywnym nawożeniem mineralnym i ochroną roślin uprawnych za pomocą syntetycznych pestycydów. W rezultacie, w takich agrocenozach naturalne powiązania ekologiczne między biocenozą i biotopem oraz między gatunkami, reprezentującymi różne poziomy troficzne w sieci pokarmowej są zaledwie szczątkowe."

Zagrożeniem dla entomofauny jest wzrost chemizacji rolnictwa, mający wyjątkowo negatywny wpływ na florę i roślinność segetalną, towarzyszącą uprawom, oraz na faunę glebową, używanie ciężkiego sprzętu rolniczego, degradującego glebę i niszczącego jej życie biologiczne; zaniechanie użytkowania łąk i pastwisk, powodujące zanik zbiorowisk łąkowych i pastwiskowych z ich swoistą florą, fauną i światem grzybów oraz uprawa nielicznych, starannie wyselekcjonowanych, odmian gatunków roślin uprawnych, prowadząca do stopniowego ubożenia ich pul genowych.

Zmiana przeznaczenia użytkowania omawianego terenu jest dla środowiska owadów prawdziwą szansą rozwoju, właśnie ze względu na jego "pozostawienie odłogiem" i brak użycia chemicznych środków uprawy i ochrony roślin i bogactwo roślinności murawowej.

Może tam bytować nawet 400 gatunków roślin segetalnych, np. ostróżeczka polna, stokrotka zwyczajna, jaskier, koniczyna łąkowa, kupkówka pospolita, krwawnik, macierzanka zwyczajna, mniszek pospolity, babka lancetowata, dzwonek okrągłolistny i jednostronny, komonica zwyczajna, przetacznik, tymotka, z których wiele stanowi bazę pokarmową dla roślinożernych zwierząt, zarówno bezkręgowych, jak i kręgowców. Można spodziewać się szczególnie bogatej fauny owadów i ślimaków, a z oferowanej przez nie bazy pokarmowej skorzystają także ptaki, zwłaszcza skowronki, przepiórki i kuropatwy.

Obszary pokryte roślinnością murawową stwarzają również dobre warunki gniazdowe i pokarmowe dla pszczół i umożliwiają występowanie owadów zapylających w niezmiennym składzie.

Odległość od obszarów wodno-błotnych

Na terenie planowanej inwestycji brak jest obszarów wodno-błotnych w rozumieniu konwencji ramsarskiej, nie stwierdzono płytko zalegających wód podziemnych. Powierzchnia planowana pod inwestycję jest obecnie w użytkowaniu rolnym (uprawa roślin strączkowych).

Planowana inwestycja położona jest na peryferiach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 126 Szczecinek (granica przechodzi przez działkę).

Na północ od działki 395/4, w odległości 15,5 km znajduje się rezerwat Bocheńskie Błota, którego celem jest zachowanie torfowiska przejściowego z charakterystycznymi zespołami roślin bagiennych oraz zachowanie naturalnych warunków gniazdowania m.in. żurawia, kormorana, czapli siwej i bociana czarnego. Z roślin występuje tu żurawina błotna, bagno zwyczajne, wełnianka pochwowata, rosiczka okrągła, bażyna czarnojagodowa oraz borówka bagienna.

Planowana inwestycja w żaden sposób nie wpłynie na ten obszar chroniony.

Odległość od obszarów leśnych

Teren, na którym planowana inwestycja oddalony jest o ok. 230 m w kierunku południowym od niewielkiego zalesienia (o powierzchni nieco ponad 1 km²).

Na północ, w odległości 2,3 km rozciąga się pas lasów mieszanych i sosnowych krainy zachodniopomorskiej. Odległość od tych lasów na zachód wynosi ok. 4 km, na wschód 5,5 km.

Odległość od obszarów uzdrowiskowych

Na terenie gminy Czarne i w powiecie człuchowskim brak ustanowionych obszarów uzdrowiskowych.

3. KRAJOBRAZ I OBIEKTY DZIEDZICTWA KULTURY

Krajobraz gminy Czarne jest w stosunkowo niewielkim stopniu przekształcony przez działalność człowieka i posiada walory przyrodniczo-krajobrazowe. O jego atrakcyjności decydują: czyste wody tutejszych jezior, urozmaicona rzeźba terenu, duże połacie lasów (zajmujących 50% powierzchni gminy). Lasy te, zwane Borami Człuchowskimi ciągną się szerokim pasem od Szczecin-ka po Człuchów. Lasy liściaste porastające niegdyś wysoczyzny morenowe ustąpiły miejsca polom uprawnym. Gleby pokrywające ten obszar są zróżnicowane. Przeważają mało urodzajne piaski i żwiry wodnolodowcowe. Warunki klimatyczne sprawiają, że uprawia się tutaj głównie żyto i ziemniaki, także owies, a ostatnio również grykę.

W gminie Czarne znajduje się kilka pomników przyrody: są to dęby szypułkowe w e wsi Biernatka i na działce w Nowinach oraz głazy narzutowe w Kijnie i Biernatce.

Zabytki

Badania archeologiczne przeprowadzone na obszarze gminy Czarne wykazują, że najstarsze ślady pobytu człowieka pochodzą z neolitu (4000–1700 r. p.n.e.), natomiast późniejsze znaleziska są świadectwem, że na tych terenach istniały siedziby ludzkie już w czasach kultury łużyckiej (1400–300 r. p.n.e.) i wykształconej na jej bazie kultury pomorskiej (VI– III w. p.n.e).

Początki zwartego osadnictwa słowiańskiego w tym rejonie przypadają na okres VII– VIII w., a w X wieku ziemie te weszły w skład państwa Mieszka I. Na początku XIV w. tereny te przeszły w ręce Krzyżaków, a stara osada Czarne otrzymała z ich rąk prawa miejskie w roku 1395.

Zabytków, które zachowały się na tym obszarze jest niewiele: interesujący jest kościół parafialny pw. Wniebowzięcia NMP z bogatym barokowym wyposażeniem pochodzący z 1757 r. Po Krzyżakach pozostały ruiny zamku (fragmenty murów i fosa) z XV w. Na miejscu samego zamku stoi była rezydencja późniejszych właścicieli tych terenów – Levoniusów. W miejscowości Stępień zachował się kościół szachulcowy z końca XVII w., a obok - cmentarz z kapliczką z początku XIX w. Ochronie konserwatorskiej podlegają również parki podworskie (wiejskie) znajdujące się w miejscowościach: Stępień, Świerszczewo, Dołgie, Dyminek, Drzonowo, Bielica oraz cmentarz ewangelicki w Gwdzie Wielkiej i cmentarz wojenny jeńców rosyjskich 1914–1918 w Czarnem. W okresie II wojny światowej w lasach w okolicach Czarnego zlokalizowany był olbrzymi obóz jeniecki stalag II B.

Źródło

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI, Arkusz Czarne 161 ,Warszawa 2005)

Jak podkreślono już wcześniej, planowana farma fotowoltaiczna, nie będzie w żaden sposób oddziaływać na opisane elementy krajobrazu ani obiekty dziedzictwa kultury. Panele osadzone są na niewysokich konstrukcjach i widoczne będą tylko w bezpośrednim sąsiedztwie farmy.

4. OPIS SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA (WARIANT ZEROWY)

Wariant o - w przypadku jego zastosowania wariant ten nie powoduje żadnych zmian w środowisku przyrodniczym i krajobrazowym w stosunku do stanu istniejącego.

Pozostawienie stanu istniejącego oznacza jednak rezygnację z korzystnych ekonomicznie i środowiskowo dostaw energii odnawialnej. Rozwój energetyki słonecznej konieczny jest z wielu powodów, z których najważniejsze są trzy:

pierwszy – w polskich warunkach słońce jest źródłem „ekologicznej” elektryczności.

drugi – obecne i wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej, w tym głównie „czystej”. W przypadku jej braku trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną energią, wyprodukowaną poprzez spalanie paliw kopalnych w innych elektrowniach cieplnych w kraju lub energetyką jądrową.

Farma fotowoltaiczna o mocy 21,26 MWp produkuje w skali roku 24.025 MWh, w ciągu 29 lat eksploatacji jest to 697 GWh, **co oznacza ograniczenie emisji 488.000 ton CO₂** uwalnianej przy spalaniu węgla koniecznego do wytworzenia tej samej ilości energii w elektrowniach tradycyjnych. Spalony węgiel oznacza również zwiększenie emisji pyłów i gazów, w tym głównie CO₂, SO_x, NO_x. Poza zanieczyszczeniem powietrza gazami, emisja pyłów z kominów zaowocuje skażeniem gleby i wody, opadającymi pyłami.

Trzeci powód to przyjęte i egzekwowane zobowiązania Polski wobec wymagań UE.

Zatem czysta energia z OZE powinna zastąpić konwencjonalną energię elektryczną, powodując dalsze polepszenie jakości standardów środowiska naturalnego. Scenariusz niepodejmowania inwestycji czy odstąpienia jest niebezpieczny w skali lokalnej, krajowej i globalnej (emisje GHG) oraz nie do przyjęcia dla wypełnienia napiętych zobowiązań w zakresie OZE wobec UE oraz zachowania standardów jakości środowiska.

5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1 Wariant realizacyjny o mocy do 21,26 MWp.

Inwestor, przy założeniu pozyskania mocy przyłączeniowych ze strony operatora Energa SA i bazując na aktualnie posiadanych tytułach prawnych do nieruchomości będzie realizował przedsię-

wzięcie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 21,26 MWp.

Wady - wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej wprowadzi nieznaczną, ale jednak zmianę w istniejącym krajobrazie, jednakże zmiana ta będzie postrzegana na niewielkim obszarze (konstrukcja o maksymalnej wysokości 3,43 m).

Zalety - realizacja inwestycji nie wiąże się z zagrożeniem hałasem, ponadto naniesienie specjalnych powłok antyrefleksyjnych na panele ograniczy ewentualne możliwe oślepianie awifauny (które nadal pozostaje wyłącznie kwestią rozważań teoretycznych w literaturze przedmiotu). Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem +/- 55 stopni oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych w związku z nieznaczną zmianą albedo na terenie inwestycji. Produkcja energii nie będzie związana z emisją zanieczyszczeń do powietrza (jak ma to miejsce pozyskiwaniu energii ze źródeł nieodnawialnych np. węgla kamiennego), co w ogólnym bilansie energetycznym spowoduje ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych i ograniczenie emisji szkodliwych związków do powietrza.

W przypadku energetyki opartej na węglu kamiennym podczas produkcji 1 MWh energii elektrycznej do atmosfery zostanie wyemitowane (2017) około:

- 715 kg CO₂
- 6,4 kg CH₄
- 0,2 kg pyłu
- 1 kg NO_x
- 0,9 kg SO₂

Wariant oparty o elektrownię fotowoltaiczną o mocy do 21,26 MWp będzie charakteryzował się poniżej oszacowanym efektem ekologicznym. Produktywność elektrowni będzie kształtować się na poziomie około 24 026 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie:

- 1) 16.800 ton CO₂
- 2) 154 tony CH₄
- 3) 4 tony pyłu
- 4) 24 ton NO_x
- 5) 22,5 ton SO₂

Etap budowy przedsięwzięcia

Środowisko abiotyczne

Oddziaływanie projektowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce zasadniczo na etapie realizacji inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu paneli. Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażo-

wych z glebą. Należy nadmienić, że dotychczas prowadzone, na działkach objętych inwestycją, prace rolne wiążą się z daleko bardziej intensywnym przekształceniem pokrywy glebowej (np. orka).

Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, a powstające ścieki bytowe w będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet. Wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie. Nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji paliw, stosowany sprzęt transportowy będzie poddany kontroli technicznej celem minimalizacji ryzyka skażenia ropopochodnymi. W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiana jakości wód powierzchniowych.

Brak fundamentów konstrukcji paneli fotowoltaicznych uniemożliwia jej wpływ na wody gruntowe. Transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (bezołejowe), lub z misą zabezpieczającą 100 procent objętości używanego oleju, w przypadku transformatora olejowego.

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z racji zastosowania paneli bezołowiowych można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Zastosowanie bezwodnej technologii oczyszczania paneli wyklucza ich oddziaływania na wody powierzchniowe oraz pierwszy poziom wód gruntowych.

Mając na uwadze powyższe rozważania nie mają spełnienia przesłanki z art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 nr 199 poz. 1227). Ponadto nie przewiduje się zagrożeń dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Szata roślinna

Teren planowanej inwestycji jest, jak już wspomniano, wykorzystywany pod uprawę roślin strączkowych, niewielkie spontaniczne zadrzewienie we wschodniej części działki zostanie usunięte. W trakcie wszelkich prac należy stosować ogólną zasadę ostrożności w celu zminimalizowania ryzyka niszczenia istniejącej roślinności. W otoczeniu lokalizacji przedsięwzięcia dominują agrocenozy – pola i łąki. W związku z tym agrocenozy chwastów są ubogie i pozbawione zagrożonych gatunków. Na terenie farmy będzie rosła typowa dla regionu niska roślinność, która będzie zadbana i koszona za pomocą kosiarek. Nie będą stosowane nawozy sztuczne ani pestycydy.

Grzyby

Mając na uwadze dotychczasowe rolnicze użytkowanie terenu, należy podkreślić, iż nadal na działce nie będą stosowane nawozy sztuczne ani organiczne, jak np. gnojowica oraz szkodliwe dla mikoryzy chemiczne środki ochrony roślin m.in. pestycydy, ale zwłaszcza środki przeciwgrzybowe (fungicydy).

Można więc przewidywać, iż planowane zagospodarowanie terenu wpłynie korzystnie na rozwój grzybów mikoryzowych i co za tym idzie, na rozwój roślinności murawowej, idealnego środowiska dla owadów, płazów, ptaków i drobnych ssaków.

Fauna

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków.

Z powodu braku emisji ścieków i odpadów niebezpiecznych nie przewiduje się negatywnego wpływu na faunę.

Stacja transformatorowa będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt.

Hałas wynikający z prac montażowych i będący rezultatem cyrkulacji samochodów dostawczych jest mniej intensywny w porównaniu z pracą maszyn rolniczych wykorzystywanych do tej pory na tym terenie i sąsiednich.

Aby wyeliminować ryzyko ewentualnego oddziaływania na powierzchniowe siedliska fauny inwestor będzie dążył do wykonywania prac montażowych poza okresami lęgowymi ptaków, gadów i płazów, czyli od połowy sierpnia do połowy marca.

Klimat

Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem +/- 55 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 klimat po realizacji przedsięwzięcia.

W skali globalnej planowana inwestycja wpłynie w pozytywny sposób na klimat i zagadnienia związane z jego zmianami spowodowanymi działalnością człowieka, a wynika to z podkreślanego już faktu, iż instalacje produkujące energię ze źródeł odnawialnych są alternatywą dla elektrowni konwencjonalnych, co oznacza ograniczenie emisji gazów ze spalania paliw kopalnych do atmosfery.

Odpady

Transport paneli i konstrukcji wspornych oraz ich montaż będzie generował odpady opakowaniowe. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206 ze zm.], klasyfikuje się je następująco:

15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – **1,200 Mg/inwestycję;**

17 02 03 – tworzywa sztuczne – **2,000 Mg/inwestycję;**

17 04 05 – żelazo i stal – **2,200 Mg/inwestycję;**

17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – **0,900 Mg/inwestycję;**

17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – **0,900 Mg/inwestycję;**

20 03 04 – szlasy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – **0,100 m³/okres budowy/pracownika.**

Inwestor zobowiązuje się, aby spełnić zalecenia dotyczące postępowania z odpadami w trakcie budowy, tzn.:

- a) wydzielić na placu budowy miejsce do czasowego magazynowania odpadów;
- b) odpady przekazywać podmiotom posiadającym wymagane zezwolenia;
- c) odpady gromadzić selektywnie;
- d) w miarę możliwości przekazywać odpady osobom fizycznym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. *w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku* [Dz. U. z 2008 r. Nr 235. poz. 1614] lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami.

Zgodnie z przywołanym Rozporządzeniem osobom fizycznym można będzie przekazać odpady o następujących kodach: 17 04 05 - żelazo i stal.

Odpady z grup niesklasyfikowanych jako niebezpieczne będą składowane na części utwardzonego placu manewrowego na działce objętej inwestycją.

Oddziaływanie na ludzi

Planowane przedsięwzięcie może oddziaływać na etapie budowy na okolicznych mieszkańców poprzez zwiększenie ruchu samochodowego na tym terenie, związanego z transportem materiałów oraz specjalistów od montażu. Nie przewiduje się jednak zastosowania ciężkiego transportu samochodowego.

Oddziaływanie w tym zakresie będzie krótkotrwałe. Ma charakter lokalny i ustąpi po zakończeniu robót.

Hałas

Maksymalne dopuszczalne poziomy emisji akustycznej od maszyn i urządzeń budowlanych określono w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202 z 2005 r.). Mając na uwadze odległość planowanej inwestycji od najbliższej zabudowy (450 metrów) nie należy spodziewać się przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w wyniku prowadzenia prac montażowych.

Prace budowlane oraz transport paneli i elementów konstrukcyjnych będą się odbywały w porze dnia.

Zanieczyszczenie powietrza

Przedsięwzięcie będzie realizowane w terenie otwartym, co praktycznie uniemożliwia przekroczenie dopuszczalnych norm gazów pochodzących z emisji spalin.

Transport samochodami oraz transport elementów konstrukcyjnych pogorszy okresowo warunki aerosanitarne (spaliny i pył) w sąsiedztwie tras ich przejazdów, które zostaną wyznaczone, tak, by ominąć w jak największym stopniu tereny zabudowane.

Dobra materialne i dobra kultury

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach mających charakter i przeznaczenie rolne,

i nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na których będą posadowione elektrownie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną utrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób ta inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości.

W bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni brak jest zabytków chronionych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Etap eksploatacji elektrowni

Powierzchnia ziemi i gleby

W czasie eksploatacji elektrowni nie ma oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby. Pośrednim wpływem będzie zacienienie terenu pod panelami.

Wody podziemne i powierzchniowe

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 po to, by 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 Odry.

Czyszczenie paneli będzie zrealizowane za pośrednictwem specjalnych szczotek, bez użycia wody. Wyeliminuje to powstawanie ścieków w tym procesie.

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

W trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Klimat

Jak wskazano już to w niniejszym raporcie farmy fotowoltaiczne są rozwiązaniem chroniącym atmosferę przed emisją CO₂, generowanym przy spalaniu węgla, mają więc bardzo istotną pozytywną rolę w zahamowaniu zmian klimatycznych spowodowanych działalnością człowieka. Redukcja emisji jest podstawowym sposobem złagodzenia globalnego ocieplenia i takie jest stanowisko Komisji Europejskiej - "polityka energetyczna i klimatyczna powinny być ze sobą zgodne".

Jak stwierdza dr Juergen Kropp, szef 30-osobowej grupy naukowców pracującej nad adaptacją

do zmiany klimatu, łagodzeniem jej skutków oraz zrównoważonym rozwojem w poczdamskim Instytucie Badań nad Oddziaływaniem Klimatu: “Gdybym był odpowiedzialny za kwestie energetyczne, z pewnością wdrożyłbym strategie prowadzące do zrównoważonego wytwarzania energii. Trzeba powiedzieć jasno: dzisiejsze emisje to jutrzejsze problemy”. (Panorama. European Union, Regional Policy. Zmiana Klimatu, Działania na szczeblu regionalnym, jesień 2009)

Hałas

Panele fotowoltaiczne nie generują hałasu - również w wypadku wykorzystania opisanej technologii “solar tracker”, opisanej szczegółowo w punkcie 1 niniejszego raportu - wykorzystane do poruszania konstrukcji silniczek elektrycznych pracują bezgłośnie.

Niezależny system chłodzenia w postaci wentylatora mogą posiadać przetwornice napięcia – inwertery. Hałas generowany przez te urządzenia uzależniony jest od mocy poszczególnych jednostek, ale nawet największe jednostki nie przekraczają poziomu 45dB – pomiar dokonany w odległości 1 metra. Hałas generowany przez system chłodzenia inwerterów jest punktowy i nie wyjdzie poza obszar działki nr 395/4.

Flora

Etap użytkowania elektrowni nie będzie powodował uciążliwości dla flory otaczającej miejsce inwestycji. Zgodnie z zaleceniami specjalistów roślinność pod panelami będzie spełniać postulaty bioróżnorodności (spontaniczna sukcesja chwastów i ziół pod panelami oraz wokół nich, stanowiąca żerowisko dla ptaków).

Ze względu na rolniczy charakter terenu (uprawa strączkowych) nie występują na nim gatunki chronione.

Grzyby

Mając na uwadze dotychczasowe rolnicze użytkowanie terenu, należy podkreślić, iż nadal na działce nie będą stosowane nawozy sztuczne ani organiczne, jak np. gnojowica oraz szkodliwe dla mikoryzy chemiczne środki ochrony roślin m.in. pestycydy, ale zwłaszcza środki przeciwgrzybowe (fungicydy).

Można więc przewidywać, iż planowane zagospodarowanie terenu wpłynie korzystnie na rozwój grzybów mikoryzowych i co za tym idzie, na rozwój roślinności murawowej, idealnego środowiska dla owadów, płazów, ptaków i drobnych ssaków.

Fauna

Z racji braku oddziaływań hałasowych, jakiegokolwiek emisji czy też ścieków i odpadów niebezpiecznych nie przewiduje się negatywnego wpływu na faunę.

Należy podkreślić, iż teren farmy fotowoltaicznej będzie de facto łąką, a taka jego charakterystyka wpłynie korzystnie na populację drobnych zwierząt polnych oraz owadów, w szczególności motyli, a należy pamiętać, iż prawie połowa ich gatunków w Europie jest zagrożona wyginięciem.

Farma fotowoltaiczna a ptaki

Z uwagi na fakt odległości 9,5 m pomiędzy rzędami paneli oraz projekcji na ziemię rzucanej przez

każdy z rzędów o szerokości maksymalnie ok 4 m, wrażenie, jakie daje cała farma z oddali nie przypomina jeziora, stąd nie zagraża ptakom, nie ingerując w ich sposób percepcji otoczenia. Ewentualny negatywny wpływ w zakresie oślepiania migrującego, czy też żerującego ptactwa zostanie wyeliminowany poprzez zastosowanie antyrefleksyjnych powłok pokrywających panele fotowoltaiczne.

Nowe linie energetyczne będą prowadzone pod ziemią na terenie objętym inwestycją, więc nie ma ryzyka spowodowania zwiększenia śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z elementami linii i porażenia prądem.

Autorzy raportu „Forma1 Screening Opinion, Solar Photovoltaic Farm, Former Marchington Camp Stubby Lane Marchington Staffordshire” z grudnia 2010 roku, wykonanego dla farmy fotowoltaicznej o mocy 4 MW, stwierdzają, że **zadbane tereny farm fotowoltaicznych sprzyjają bioróżnorodności i konserwacji gatunków.**

Zauważono, że pod panelami ptaki zakładają gniazda, a gatunki zimujące mogą znaleźć tam łatwo pożywienie, kiedy pozostały obszar jest pokryty śniegiem, co podkreśla w raporcie „Solar parks - Opportunities for Biodiversity” z grudnia 2010 roku, dr Tim Peschel, wskazując również, że panele fotowoltaiczne nie mają negatywnego wpływu na populację małych zwierząt, w tym ptaków właśnie.

Farmy mogą być schronieniem dla różnych gatunków, które nie mogłyby swobodnie przebywać i żerować na terenach przeznaczonych pod uprawy monokulturowe (nie znajdując tam odpowiedniego pożywienia, a jego brak spowodowany jest również stosowaniem pestycydów i herbicydów, i będąc zagrożone pracami ciężkiego sprzętu rolniczego).

Warto tu na przykład przytoczyć spostrzeżenia pracowników Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana dotyczące zachowań bociana białego, a które można zastosować również do innych gatunków ptaków. „Z obserwacji pracowników Parku wynika, że bocian bardzo szybko reaguje na zmieniającą się dostępność zasobów pokarmowych, zależną od zmian środowiskowych. Ptaki porzuciły gniazda w rejonie, gdzie wprowadzono uprawy monokulturowe wysokolanowych zbóż i przystąpiły do ich budowy w nowych miejscach, gdzie pokarm jest łatwo dostępny – w rejonie pastwisk, łąk kośnych.” (*źródło: Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana Inwentaryzacja gniazd bociana białego w Parku Krajobrazowym „Mierzeja Wiślana” i jego otulinie.*)

W przypadku działki objętej inwestycją, wykorzystywanej obecnie pod uprawę rzepaku, zmiana sposobu użytkowania terenu i traktowanie terenu pod panelami i wokół nich jako łąki, ma wszelkie dane, aby wpłynąć korzystnie na populację ptaków na tym obszarze.

Pole elektromagnetyczne

Panele fotowoltaiczne wytwarzające prąd stały o niskim napięciu nie generują mierzalnego pola elektromagnetycznego.

Oddziaływanie linii kablowej łączącej konwertery DC/AC i transformator NN/SN

Generowana energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (NN) do wewnętrznego transformatora. Transformator farmy zostanie umieszczony w kontenerowej stacji transformatorowej, a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych.

Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym 400V o często-

tliwości 50Hz, oraz z napięciu wyjściowym 15 kV. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym 400V, a więc napięciu równym napięciu linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem konテナ - budynku stacji powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

Oddziaływanie linii kablowych średniego napięcia 15 kV w zakresie pola elektromagnetycznego. Innym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, związanym z projektem budowy farmy fotowoltaicznej, są kablowe linie elektroenergetyczne. Ich zadaniem jest dostarczenie energii wyprodukowanej z paneli do stacji elektroenergetycznej lokalnej Energetyki. W ramach projektu planuje się budowę sieci linii kablowych średniego napięcia 15kV. Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym.

Kable sieci energetycznej będą układane w wykopach o głębokości 1,2 m – 1,4 m i szerokości 0,5 m, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. Tylko linie wysokiego napięcia powyżej 110kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych o poziomach mogących naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m npt. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m npt – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.

Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z opisanych w raporcie obszarów chronionych z powodu braku negatywnego oddziaływania paneli na środowisko.

Krajobraz i dobra kultury

Farma fotowoltaiczna wprowadzi zmianę w krajobrazie, ale z uwagi na niewielką wysokość konstrukcji, na której będą osadzone panele będzie to zmiana dostrzegalna jedynie z bliskiej stosunkowo odległości.

W żaden sposób nie wpłynie ona na dobra kultury i zabytki tego obszaru.

Odpady

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej może powodować powstawanie niewielkich ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Przewiduje się powstawanie następujących odpadów:

16 02 13 - Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – **0,005 Mg/rok/inwestycję**

17 04 11 –Kable inne niż wymienione w 17 04 10– **0,005 Mg/rok/inwestycję**

17 06 04 - Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – **0,005 Mg/rok/inwestycję**

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawały w wyniku serwisu elektrowni. Z racji znikomych doświadczeń w Polsce w tym zakresie oraz skąpych materiałów źródłowych trudno jest oszacować, czy w ogóle tego typu odpady będą powstawały, a tym bardziej trafnie określić ich tonaż. Zasada przeczności nakazuje zaplanowanie pewnego minimum na odpady serwisowe, jednakże nie przewiduje się powstawania znaczących ich ilości. Nie będzie w związku z tym potrzeby ich magazynowania. Będą one niezwłocznie zagospodarowywane (transportowane na składowiska odpadów, bądź do ponownego przetworzenia) przez firmy serwisujące elektrownie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zdrowie ludzi

Farma fotowoltaiczna, jak wskazano to wyżej, nie będzie generować hałasu, emisji, odpadów oraz pola elektromagnetycznego, w związku z tym nie wpłynie w żaden sposób na zdrowie i jakość życia okolicznych mieszkańców.

Możliwości kumulacji oddziaływań

Farma fotowoltaiczna nie jest źródłem zauważalnych oddziaływań, w związku z czym nie ma podstaw do rozważań na temat ich kumulacji.

Etap likwidacji elektrowni

Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na etapie likwidacji jest analogiczne jak jej wpływ otoczenie na etapie realizacji i wiąże się z transportem pracowników oraz wywozem elementów elektrowni. Prace na tym etapie doprowadzą do powrotu terenu do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia oraz powrotu do rolniczego wykorzystania terenu. Ponadto etap likwidacji przedsięwzięcia będzie źródłem dużej tonażowo ilości odpadów, głównie z grupy 16 oraz 17. Należy spodziewać się, że w największej ilości powstaną odpady zużytych elementów paneli oraz elementy metalowe konstrukcji nośnych (17 04 05) i ewentualnie kable przyłączeniowe. Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem FullPVCycle – każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi recyklingowemu (krzem, szkło, aluminium). Wpływ na zdrowie ludzkie będzie analogiczny jak na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Określenie przewidywanego oddziaływania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także transgranicznego oddziaływania na środowisko

Biorąc pod uwagę brak operacji związanych z substancjami niebezpiecznymi, nie można zaliczyć elektrowni fotowoltaicznych do przedsięwzięć o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Pojęcie zakładu stwarzającego zagrożenie wystąpienia poważnej awarii jest określone w art. 248 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska i opiera się ono o rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn. zmianami). Podstawą kwalifikacji do określonej grupy jest rodzaj, kategoria i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się w zakładzie. W tym przypadku żaden z etapów przedsięwzięcia nie będzie wiązał się z przekroczeniem wskazanych w rozporządzeniu progów. W związku z tym zagrożenie poważnej awarii przemysłowej nie dotyczy planowanej inwestycji.

Etap realizacji może się wiązać jedynie z ewentualnym hipotetycznym zakłóceniem pracy sprzętu transportowego i związanym z nim zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego (wyciek substancji ropopochodnych). W trakcie eksploatacji nie są znane ewentualne źródła ryzyka poważniejszych awarii. Etap likwidacji związany jest z ponownym wystąpieniem hipotetycznych sytuacji związanych z wyciekiem substancji ropopochodnych.

Aby ograniczyć do minimum ryzyko ich wystąpienia będą przeprowadzane regularne kontrole sprzętu transportowego, a jego ewentualna naprawa zostanie dokonana w miejscach przystosowanych. Zatrudnieni fachowcy będą musieli wykazać się odpowiednim doświadczeniem i przygotowaniem do wykonywania powierzonych im zadań.

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie będzie miało miejsca.

Można stwierdzić, iż szeroko pojęte, pozytywne ” transgraniczne” oddziaływanie przedsięwzięcia będzie wiązało się z poprawieniem globalnego bilansu emisji dwutlenku węgla i szkodliwych gazów pochodzących ze spalania paliw kopalnych.

Opis oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych, skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, chwilowych i stałych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

Oddziaływania bezpośrednie spowodowanych inwestycją:

a) Oddziaływanie akustyczne, spowodowane w pierwszej fazie inwestycji głównie ruchem sprzętu do miejsca realizacji przedsięwzięcia. Nie będzie ono jednak odbiegało nasileniem od oddziaływania powodowanego przez ruch ciężkiego sprzętu rolniczego. Ponadto jest to oddziaływanie **krótkotrwałe** i będzie dokonywane w godzinach dziennych.

W fazie eksploatacji paneli fotowoltaicznych oddziaływanie akustyczne nie wystąpi, gdyż farma fotowoltaiczna nie emituje hałasu.

W fazie likwidacji oddziaływanie akustyczne będzie zbliżone do oddziaływania z etapu budowy i będzie wiązało się z transportem samochodowym elementów elektrowni.

b) Oddziaływanie na **jakość powietrza** w fazie budowy – spowodowana ruchem sprzętu emisja spalin i unoszenie pyłu. Pylenie można ograniczyć poprzez nawilżanie nawierzchni, bądź ograniczenie transportu w okresach bezdeszczowych do niezbędnego minimum. Będzie to oddziaływanie **krótkotrwale** ograniczone do okresu budowy.

c) Oddziaływanie **w zakresie emisji pól elektromagnetycznych**: jest **marginalne** i nie wiąże się z przekroczeniem dopuszczalnych norm. Jest to oddziaływanie **długoterminowe** związane z okresem eksploatacji elektrowni.

d) Oddziaływaniem **pośrednim, pozytywnym** jest **wpływ na klimat globalny**. Instalacje produkujące energię ze źródeł odnawialnych są alternatywą dla elektrowni konwencjonalnych, co oznacza ograniczenie emisji gazów ze spalania paliw kopalnych do atmosfery.

e) Oddziaływanie na **bioróżnorodność** w fazie eksploatacji: działaniem **długofalowym, wtórnym** jest wpływ na zwiększenie ilości gatunków roślin na terenie działek objętym projektem, w miejsce upraw monokulturowych. Wpłynie to korzystnie na populację małych zwierząt polnych, ptaków i owadów.

Analiza oddziaływań dla elektrowni uprawnia do stwierdzenia, że nie ma możliwości przekroczeń dopuszczalnych norm, a bilans oddziaływań jest pozytywny dla środowiska.

5.2 Wariant alternatywny o mocy do 29 MW

Farma fotowoltaiczna o mocy 29 MW

Inny racjonalny wariant dotyczyć może zmiany skali przedsięwzięcia: ilości fotowoltaicznych, ich usytuowania i położenia, technologii wykonania, jakości stosowanych materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych. W obecnej chwili takowych założeń Inwestor nie rozważa z uwagi na fakt, że planowane do zastosowania praktyki stanowią powszechnie stosowane rozwiązania, które uważa się za optymalne i sprawdzone, a także uzasadnione ekonomicznie.

Niemniej jednak możliwe jest hipotetyczne rozważenie realizacji elektrowni słonecznej o mocy do 29 MW - takie rozwiązanie wiązałoby się z zastosowaniem innego typu konstrukcji mocujących panele. W porównaniu z wariantem 1 ten typ instalacji wymaga większej liczby konstrukcji wsporczych (podwójnych), a w celu zakotwiczenia słupów, które podtrzymują moduły u góry, konieczne jest zastosowanie betonu. Okres montażu w odniesieniu do wariantu 1 zostałby przedłużony o trzydzieści dni, aby umożliwić wylanie betonu, ponadto należy wziąć pod uwagę obecność pojazdów, które będą go transportować. Wysokość konstrukcji wyniosłaby 5, 2 m.

Obszar powierzchni biologicznie czynnej zostanie zmniejszony przez wzrost wielkości konstrukcji wsporczych.

Podczas fazy demontażu (po 30 latach) przywrócenie warunków początkowych będzie znacznie trudniejsze w stosunku do wariantu 1 z powodu wykopów i maszyn niezbędnych do usunięcia betonu.

Wady - wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej wprowadzi nieznaczną, ale jednak zmianę w istniejącym krajobrazie, jednakże zmiana ta będzie postrzegana na niewielkim obszarze (konstrukcja do 5,2 m).

Zalety - realizacja inwestycji nie wiąże się z zagrożeniem hałasem, ponadto naniesienie specjalnych powłok antyrefleksyjnych na panele ograniczy ewentualne możliwe oślepianie awifauny (które nadal pozostaje wyłącznie kwestią rozważań teoretycznych w literaturze przedmiotu). Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem +/- 55 stopni oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych w związku z nieznaczną zmianą albedo na terenie inwestycji. Produkcja energii nie będzie związana z emisją zanieczyszczeń do powietrza (jak ma to miejsce pozyskiwaniu energii ze źródeł nieodnawialnych np. węgla kamiennego), co w ogólnym bilansie energetycznym spowoduje ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych i ograniczenie emisji szkodliwych związków do powietrza.

W przypadku energetyki opartej na węglu kamiennym podczas produkcji 1 MWh energii elektrycznej do atmosfery zostanie wyemitowane (2017) około:

- 715 kg CO₂,
- 6,4 kg CH₄,
- 0,2 kg pyłu,
- 1 kg NO_x,
- 0,9 kg SO₂.

Wariant oparty o elektrownię fotowoltaiczną o mocy do 29 MWp będzie charakteryzował się poniżej oszacowanym efektem ekologicznym. Produktywność elektrowni będzie kształtować się na poziomie około 30.000.00MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie:

- 22680 ton CO₂,
- 206 tony CH₄,
- 5,2 tony pyłu,
- 31 ton NO_x,
- 30 ton SO₂.

Etap budowy przedsięwzięcia

Środowisko abiotyczne

Oddziaływanie projektowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce zasadniczo na etapie realizacji inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu paneli. Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażowych z glebą. Należy nadmienić, że dotychczas prowadzone, na działkach objętych inwestycją, prace rolne wiążą się z daleko bardziej intensywnym przekształceniem pokrywy glebowej (np. orka).

Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, a powstające ścieki bytowe w będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet. Wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie. Nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji paliw, stosowany sprzęt transportowy będzie poddany kontroli technicznej celem minimalizacji ryzyka skażenia ropopochodnymi. W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiana jakości wód powierzchniowych.

Brak fundamentów konstrukcji paneli fotowoltaicznych uniemożliwia jej wpływ na wody gruntowe. Transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (bezołejowe), lub z misą zabezpieczającą 100 procent objętości używanego oleju, w przypadku transformatora olejowego.

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z racji zastosowania paneli bezołowiowych można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Zastosowanie bezwodnej technologii oczyszczania paneli wyklucza ich oddziaływania na wody powierzchniowe oraz pierwszy poziom wód gruntowych.

Mając na uwadze powyższe rozważania nie mają spełnienia przesłanki z art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 nr 199 poz. 1227). Ponadto nie przewiduje się zagrożeń dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Szata roślinna

Teren planowanej inwestycji jest, jak już wspomniano, wykorzystywany pod uprawę roślin strączkowych, niewielkie spontaniczne zadrzewienie we wschodniej części działki zostanie usunięte. W trakcie wszelkich prac należy stosować ogólną zasadę ostrożności w celu zminimalizowania ryzyka niszczenia istniejącej roślinności. W otoczeniu lokalizacji przedsięwzięcia dominują agrocenozy – pola i łąki. W związku z tym agrocenozy chwastów są ubogie i pozbawione zagrożonych gatunków.

Na terenie farmy będzie rosła typowa dla regionu niska roślinność, która będzie zadbana i koszona za pomocą kosiarek. Nie będą stosowane nawozy sztuczne ani pestycydy.

Grzyby

Mając na uwadze dotychczasowe rolnicze użytkowanie terenu, należy podkreślić, iż nadal na działce nie będą stosowane nawozy sztuczne ani organiczne, jak np. gnojowica oraz szkodliwe dla mikoryzy chemiczne środki ochrony roślin m.in. pestycydy, ale zwłaszcza środki przeciwgrzybowe (fungicydy).

Można więc przewidywać, iż planowane zagospodarowanie terenu wpłynie korzystnie na rozwój grzybów mikoryzowych i co za tym idzie, na rozwój roślinności murawowej, idealnego środowiska dla owadów, płazów, ptaków i drobnych ssaków.

Fauna

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków.

Z powodu braku emisji ścieków i odpadów niebezpiecznych nie przewiduje się negatywnego wpływu na faunę.

Stacja transformatorowa będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt.

Hałas wynikający z prac montażowych i będący rezultatem cyrkulacji samochodów dostawczych jest mniej intensywny w porównaniu z pracą maszyn rolniczych wykorzystywanych do tej pory na tym terenie i sąsiednich.

Aby wyeliminować ryzyko ewentualnego oddziaływania na powierzchniowe siedliska fauny inwestor będzie dążył do wykonywania prac montażowych poza okresami lęgowymi ptaków, gadów i płazów.

Klimat

Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem +/- 55 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 klimat po realizacji przedsięwzięcia.

W skali globalnej planowana inwestycja wpłynie w pozytywny sposób na klimat i zagadnienia związane z jego zmianami spowodowanymi działalnością człowieka, a wynika to z podkreślanego już faktu, iż instalacje produkujące energię ze źródeł odnawialnych są alternatywą dla elektrowni konwencjonalnych, co oznacza ograniczenie emisji gazów ze spalania paliw kopalnych do atmosfery.

Odpady

Transport paneli i konstrukcji wspornych oraz ich montaż będzie generował odpady opakowaniowe. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 *w sprawie katalogu odpadów* [Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206 ze zm.], klasyfikuje się je następująco:

15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – 1,600 Mg/inwestycję

17 02 03 – tworzywa sztuczne – **2,400 Mg/inwestycję**

17 04 05 – żelazo i stal – **2,500 Mg/inwestycję**

17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10 – **1,300 Mg/inwestycję**

17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – **1,300 Mg/inwestycję**

20 03 04 – szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – **0,150 m³/okres budowy/pracownika**

Inwestor zobowiązuje się, aby spełnić zalecenia dotyczące postępowania z odpadami w trakcie budowy, tzn.:

- a) Wydzielić na placu budowy miejsce do czasowego magazynowania odpadów.
- b) Odpady przekazywać podmiotom posiadającym wymagane zezwolenia.
- c) Odpady gromadzić selektywnie.
- d) W miarę możliwości przekazywać odpady osobom fizycznym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. *w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku* [Dz. U. z 2008 r. Nr 235. poz. 1614] lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami.

Zgodnie z przywołanym Rozporządzeniem osobom fizycznym można będzie przekazać odpady o następujących kodach: 17 04 05 - Żelazo i stal.

Odpady z grup niesklasyfikowanych jako niebezpieczne będą składowane na części utwardzonego placu manewrowego na działce objętej inwestycją.

Oddziaływanie na ludzi

Planowane przedsięwzięcie może oddziaływać na etapie budowy na okolicznych mieszkańców poprzez zwiększenie ruchu samochodowego na tym terenie, związanego z transportem materiałów oraz specjalistów od montażu. Nie przewiduje się jednak zastosowania ciężkiego transportu samochodowego.

Oddziaływanie w tym zakresie będzie krótkotrwałe. Ma charakter lokalny i ustąpi po zakończeniu robót.

Hałas

Maksymalne dopuszczalne poziomy emisji akustycznej od maszyn i urządzeń budowlanych określono w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202 z 2005 r). Mając na uwadze odległość planowanej inwestycji od najbliższej zabudowy (450 metrów) nie należy spodziewać się przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w wyniku prowadzenia prac montażowych.

Prace budowlane oraz transport paneli i elementów konstrukcyjnych będą się odbywały w porze dnia.

Zanieczyszczenie powietrza

Przedsięwzięcie będzie realizowane w terenie otwartym, co praktycznie uniemożliwia przekroczenie dopuszczalnych norm gazów pochodzących z emisji spalin.

Transport samochodami oraz transport elementów konstrukcyjnych pogorszy okresowo warunki aerosanitarne (spaliny i pył) w sąsiedztwie tras ich przejazdów, które zostaną wyznaczone, tak, by ominąć w jak największym stopniu tereny zabudowane.

Dobra materialne i dobra kultury

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach mających charakter i przeznaczenie rolne, i nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na których będą posadowione elektrownie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną utrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób ta inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości.

W bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni brak jest zabytków chronionych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Etap eksploatacji elektrowni

Powierzchnia ziemi i gleby

W czasie eksploatacji elektrowni nie ma oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby. Pośrednim wpływem będzie zacienienie terenu pod panelami.

Wody podziemne i powierzchniowe

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 po to, by 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 Odry.

Czyszczenie paneli będzie zrealizowane za pośrednictwem specjalnych szczotek, bez użycia wody. Wyeliminuje to powstawanie ścieków w tym procesie.

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

W trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Klimat

Jak wskazano już to w niniejszym raporcie farmy fotowoltaiczne są rozwiązaniem chroniącym atmosferę przed emisją CO₂, generowanym przy spalaniu węgla, mają więc bardzo istotną pozytywną rolę w zahamowaniu zmian klimatycznych spowodowanych działalnością człowieka. Redukcja emisji jest podstawowym sposobem złagodzenia globalnego ocieplenia i takie jest stanowisko Komisji Europejskiej - "polityka energetyczna i klimatyczna powinny być ze sobą zgodne".

Jak stwierdza dr Juergen Kropp, szef 30-osobowej grupy naukowców pracującej nad adaptacją do zmiany klimatu, łagodzeniem jej skutków oraz zrównoważonym rozwojem w poczdamskim Instytucie Badań nad Oddziaływaniem Klimatu: "Gdybym był odpowiedzialny za kwestie energetyczne, z pewnością wdrożyłbym strategię prowadzącą do zrównoważonego wytwarzania energii. Trzeba powiedzieć jasno: dzisiejsze emisje to jutrzejsze problemy". (Panorama. European Union, Regional Policy. Zmiana Klimatu, Działania na szczeblu regionalnym, jesień 2009)

Hałas

Panele fotowoltaiczne nie generują hałasu - również w wypadku wykorzystania opisanej technologii "poziomy tracker jednoosiowy", opisanej szczegółowo w punkcie 1 niniejszego raportu - wykorzystane do poruszania konstrukcji silniczek elektryczne pracują bezgłośnie.

Niezależny system chłodzenia w postaci wentylatora mogą posiadać przetwornice napięcia - inwertery. Hałas generowany przez te urządzenia uzależniony jest od mocy poszczególnych jednostki, ale nawet największe jednostki nie przekraczają poziomu 45dB - pomiar dokonany w odległości 1metra. Hałas generowany przez system chłodzenia inwerterów jest punktowy i nie wyjdzie poza obszar działki nr 395/4.

Flora

Etap użytkowania elektrowni nie będzie powodował uciążliwości dla flory otaczającej miejsce inwestycji. Zgodnie z zaleceniami specjalistów roślinność pod panelami będzie spełniać postulaty bioróżnorodności (spontaniczna sukcesja chwastów i ziół pod panelami oraz wokół nich, stawiąca żerowisko dla ptaków).

Ze względu na rolniczy charakter terenu (uprawa strączkowych) nie występują na nim gatunki chronione.

Grzyby

Mając na uwadze dotychczasowe rolnicze użytkowanie terenu, należy podkreślić, iż nadal na działce nie będą stosowane nawozy sztuczne ani organiczne, jak np. gnojowica oraz szkodliwe dla mikoryzy chemiczne środki ochrony roślin m.in. pestycydy, ale zwłaszcza środki przeciwgrzybowe (fungicydy).

Można więc przewidywać, iż planowane zagospodarowanie terenu wpłynie korzystnie na rozwój grzybów mikoryzowych i co za tym idzie, na rozwój roślinności murawowej, idealnego środowiska

dla owadów, płazów, ptaków i drobnych ssaków.

Fauna

Z racji braku oddziaływań hałasowych, jakiegokolwiek emisji czy też ścieków i odpadów niebezpiecznych nie przewiduje się negatywnego wpływu na faunę.

Należy podkreślić, iż teren farmy fotowoltaicznej będzie de facto łąką, a taka jego charakterystyka wpłynie korzystnie na populację drobnych zwierząt polnych oraz owadów, w szczególności motyli, a należy pamiętać, iż prawie połowa ich gatunków w Europie jest zagrożona wyginięciem.

Farma fotowoltaiczna a ptaki

Z uwagi na fakt odległości 11 m pomiędzy rzędami paneli oraz projekcji na ziemię rzucanej przez każdy z rzędów o szerokości ok 3.5 m, wrażenie, jakie daje cała farma z oddali nie przypomina jeziora, stąd nie zagraża ptakom, nie ingerując w ich sposób percepcji otoczenia.

Ewentualny negatywny wpływ w zakresie oślepiania migrującego, czy też żerującego ptactwa zostanie wyeliminowany poprzez zastosowanie antyrefleksyjnych powłok pokrywających panele fotowoltaiczne.

Nowe linie energetyczne będą prowadzone pod ziemią na terenie objętym inwestycją, więc nie ma ryzyka spowodowania zwiększenia śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z elementami linii i porażenia prądem.

Autorzy raportu „Forma1 Screening Opinion, Solar Photovoltaic Farm, Former Marchington Camp Stubby Lane Marchington Staffordshire” z grudnia 2010 roku, wykonanego dla farmy fotowoltaicznej o mocy 4 MW, stwierdzają, że **zadbane tereny farm fotowoltaicznych sprzyjają bioróżnorodności i konserwacji gatunków.**

Zauważono, że pod panelami ptaki zakładają gniazda, a gatunki zimujące mogą znaleźć tam łatwo pożywienie, kiedy pozostały obszar jest pokryty śniegiem, co podkreśla w raporcie „Solar parks - Opportunities for Biodiversity” z grudnia 2010 roku, dr Tim Peschel, wskazując również, że panele fotowoltaiczne nie mają negatywnego wpływu na populację małych zwierząt, w tym ptaków właśnie.

Farmy mogą być schronieniem dla różnych gatunków, które nie mogłyby swobodnie przebywać i żerować na terenach przeznaczonych pod uprawy monokulturowe (nie znajdując tam odpowiedniego pożywienia, a jego brak spowodowany jest również stosowaniem pestycydów i herbicydów, i będąc zagrożone pracami ciężkiego sprzętu rolniczego).

Warto tu na przykład przytoczyć spostrzeżenia pracowników Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana dotyczące zachowań bociana białego, a które można zastosować również do innych gatunków ptaków. “Z obserwacji pracowników Parku wynika, że bocian bardzo szybko reaguje na zmieniającą się dostępność zasobów pokarmowych, zależną od zmian środowiskowych. Ptaki porzuciły gniazda w rejonie, gdzie wprowadzono uprawy monokulturowe wysokołanowych zbóż i przystąpiły do ich budowy w nowych miejscach, gdzie pokarm jest łatwo dostępny – w rejonie pastwisk, łąk kośnych.” (źródło: *Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana Inwentaryzacja gniazd bociana białego w Parku Krajobrazowym „Mierzeja Wiślana” i jego otulinie.*)

W przypadku działki objętej inwestycją, wykorzystywanej obecnie pod uprawę strączkowych, zmiana sposobu użytkowania terenu i traktowanie terenu pod panelami i wokół nich jako łąki, ma wszelkie dane, aby wpłynąć korzystnie na populację ptaków na tym obszarze.

Pole elektromagnetyczne

Panele fotowoltaiczne wytwarzające prąd stały o niskim napięciu nie generują mierzalnego pola elektromagnetycznego.

Oddziaływanie linii kablowej łączącej konwertery DC/AC i transformator NN/SN

Generowana energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (NN) do wewnętrznego transformatora. Transformator farmy zostanie umieszczony w kontenerowej stacji transformatorowej, a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych.

Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym 400V o częstotliwości 50Hz, oraz z napięciem wyjściowym 15 kV. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiedzy panelami a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym 400V, a więc napięciu równym napięciu linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera - budynku stacji powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

Oddziaływanie linii kablowych średniego napięcia 15 kV w zakresie pola elektromagnetycznego.

Innym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, związanym z projektem budowy farmy fotowoltaicznej, są kablowe linie elektroenergetyczne. Ich zadaniem jest dostarczenie energii wyprodukowanej z paneli do stacji elektroenergetycznej lokalnej Energetyki. W ramach projektu planuje się budowę sieci linii kablowych średniego napięcia 15kV. Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym.

Kable sieci energetycznej będą układane w wykopach o głębokości 1,2 m – 1,4 m i szerokości 0,5 m, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. Tylko linie wysokiego napięcia powyżej 110kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych o poziomach mogących naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy

gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m npt. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m npt – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.

Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z opisanych w raporcie obszarów chronionych z powodu braku negatywnego oddziaływania paneli na środowisko.

Krajobraz i dobra kultury

Farma fotowoltaiczna wprowadzi zmianę w krajobrazie, ale z uwagi na niewielką wysokość konstrukcji, na której będą osadzone panele będzie to zmiana dostrzegalna jedynie z bliskiej stosunkowo odległości.

W żaden sposób nie wpłynie ona na dobra kultury i zabytki tego obszaru.

Odpady

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej może powodować powstawanie niewielkich ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Przewiduje się powstawanie następujących odpadów:

16 02 13 – Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – **0,005 Mg/rok/inwestycję**

17 04 11 – Kable inne niż wymienione w 17 04 10 – **0,005 Mg/rok/inwestycję**,

17 06 04 – Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – **0,005 Mg/rok/inwestycję**

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawały w wyniku serwisu elektrowni. Z racji znikomych doświadczeń w Polsce w tym zakresie oraz skąpych materiałów źródłowych trudno jest oszacować, czy w ogóle tego typu odpady będą powstawały, a tym bardziej trafnie określić ich tonaż. Zasada przeczności nakazuje zaplanowanie pewnego minimum na odpady serwisowe, jednakże nie przewiduje się powstawania znaczących ich ilości. Nie będzie w związku z tym potrzeby ich magazynowania. Będą one niezwłocznie zagospodarowywane (transportowane na składowiska odpadów, bądź do ponownego przetworzenia) przez firmy serwisujące elektrownie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zdrowie ludzi

Farma fotowoltaiczna, jak wskazano to wyżej, nie będzie generować hałasu, emisji, odpadów oraz pola elektromagnetycznego, w związku z tym nie wpłynie w żaden sposób na zdrowie i jakość życia okolicznych mieszkańców.

Możliwości kumulacji oddziaływań

Farma fotowoltaiczna nie jest źródłem zauważalnych oddziaływań, w związku z czym nie ma podstaw do rozważań na temat ich kumulacji.

Etap likwidacji elektrowni

Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na etapie likwidacji jest analogiczne jak jej wpływ otoczenie na etapie realizacji i wiąże się z transportem pracowników oraz wywozem elementów elektrowni. Prace na tym etapie doprowadzą do powrotu terenu do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia oraz powrotu do rolniczego wykorzystania terenu. Ponadto etap likwidacji przedsięwzięcia będzie źródłem dużej tonażowo ilości odpadów, głównie z grupy 16 oraz 17. Należy spodziewać się, że w największej ilości powstaną odpady zużytych elementów paneli oraz elementy metalowe konstrukcji nośnych (17 04 05) i ewentualnie kable przyłączeniowe. Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem FullPVCycle – każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi recyklingowemu (krzem, szkło, aluminium). Wpływ na zdrowie ludzkie będzie analogiczny jak na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Określenie przewidywanego oddziaływania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także transgranicznego oddziaływania na środowisko

Biorąc pod uwagę brak operacji związanych z substancjami niebezpiecznymi, nie można zaliczyć elektrowni fotowoltaicznych do przedsięwzięć o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Pojęcie zakładu stwarzającego zagrożenie wystąpienia poważnej awarii jest określone w art. 248 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska i opiera się ono o rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn. zmianami). Podstawą kwalifikacji do określonej grupy jest rodzaj, kategoria i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się w zakładzie. W tym przypadku żaden z etapów przedsięwzięcia nie będzie wiązał się z przekroczeniem wskazanych w rozporządzeniu progów. W związku z tym zagrożenie poważnej awarii przemysłowej nie dotyczy planowanej inwestycji.

Etap realizacji może się wiązać jedynie z ewentualnym hipotetycznym zakłóceniem pracy sprzętu transportowego i związanym z nim zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego (wyciek substancji ropopochodnych). W trakcie eksploatacji nie są znane ewentualne źródła ryzyka poważniejszych awarii. Etap likwidacji związany jest z ponownym wystąpieniem hipotetycznych sytuacji związanych z wyciekiem substancji ropopochodnych.

Aby ograniczyć do minimum ryzyko ich wystąpienia będą przeprowadzane regularne kontrole sprzętu transportowego, a jego ewentualna naprawa zostanie dokonana w miejscach przystosowanych. Zatrudnieni fachowcy będą musieli wykazać się odpowiednim doświadczeniem i przygotowaniem do wykonywania powierzonych im zadań.

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie będzie miało miejsca.

Można stwierdzić, iż szeroko pojęte, pozytywne ” transgraniczne” oddziaływanie przedsięwzięcia będzie wiązało się z poprawieniem globalnego bilansu emisji dwutlenku węgla i szkodliwych gazów pochodzących ze spalania paliw kopalnych.

Opis oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych, skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, chwilowych i stałych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

Oddziaływania bezpośrednie spowodowanych inwestycją:

a) Oddziaływanie **akustyczne**, spowodowane w pierwszej fazie inwestycji głównie ruchem sprzętu do miejsca realizacji przedsięwzięcia. Nie będzie ono jednak odbiegało nasileniem od oddziaływania powodowanego przez ruch ciężkiego sprzętu rolniczego. Ponadto jest to oddziaływanie **krótkotrwałe** i będzie dokonywane w godzinach dziennych.

W fazie eksploatacji paneli fotowoltaicznych oddziaływanie akustyczne nie wystąpi, gdyż farma fotowoltaiczna nie emituje hałasu.

W fazie likwidacji oddziaływanie akustyczne będzie zbliżone do oddziaływania z etapu budowy i będzie wiązało się z transportem samochodowym elementów elektrowni.

b) Oddziaływanie na **jakość powietrza** w fazie budowy – spowodowana ruchem sprzętu emisja spalin i unoszenie pyłu. Pylenie można ograniczyć poprzez nawilżanie nawierzchni, bądź ograniczenie transportu w okresach bezdeszczowych do niezbędnego minimum. Będzie to oddziaływanie **krótkotrwałe** ograniczone do okresu budowy.

c) Oddziaływanie **w zakresie emisji pól elektromagnetycznych**: jest **marginalne** i nie wiąże się z przekroczeniem dopuszczalnych norm. Jest to oddziaływanie **długoterminowe** związane z okresem eksploatacji elektrowni.

d) Oddziaływaniem **pośrednim, pozytywnym** jest **wpływ na klimat globalny**. Instalacje produkujące energię ze źródeł odnawialnych są alternatywą dla elektrowni konwencjonalnych, co oznacza ograniczenie emisji gazów ze spalania paliw kopalnych do atmosfery.

e) Oddziaływanie na **bioróżnorodność** w fazie eksploatacji: działaniem **długofalowym, wtórnym** jest wpływ na zwiększenie ilości gatunków roślin na terenie działek objętym projektem, w miejsce upraw monokulturowych. Wpłynie to korzystnie na populację małych zwierząt polnych, ptaków i owadów.

f) Oddziaływania skumulowane

Na działce na działce 395/4 nie istnieją i nie są planowane żadne inne inwestycje, jest to teren użytkowany rolniczo, nie istnieje więc możliwość skumulowanego oddziaływania przedsięwzięcia na etapie realizacji i eksploatacji. Działki sąsiednie są również terenami rolnymi.

Analiza oddziaływań dla elektrowni uprawnia do stwierdzenia, że nie ma możliwości przekroczeń dopuszczalnych norm, a bilans oddziaływań jest pozytywny dla środowiska.

5.3 Wariant najbardziej korzystny

Z analizy wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, wariantu alternatywnego oraz realizacyjnego można stwierdzić, iż najbardziej korzystnym dla środowiska jest wariant realizacyjny. Obszar, na którym planuje się realizację farmy fotowoltaicznej, jest aktualnie użytkowany rolniczo.

Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza.

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego mieszkańców miejscowości Nadziejewo, a instalacja - z uwagi na niewielką wysokość - nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz.

Moduły fotowoltaiczne należą do najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie są produkowane.

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie jest związane ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisja ponadnormatywnego hałasu, emisja wibracji, wytwarzanie odpadów. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi istotna zmiana sposobu zagospodarowania obszaru. Konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. Pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska ruderalne i murawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

Jak wynika z opracowanej dokumentacji i oceny wpływu – planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.

6. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Należy na wstępie podkreślić, iż poniższe rozważania są czysto teoretyczne, typ przedsięwzięcia, z uwagi ma jego znikomą inwazyjność (brak emisji hałasu i zanieczyszczeń) oraz jego, de facto „proekologiczny” charakter, nie powinien budzić kontrowersji czy niechęci wśród okolicznych mieszkańców.

Realizacja omawianego projektu wpłynie jedynie na krajobraz, a w tym wypadku nie można mówić o jego szkodliwości, bo jak wskazuje orzecznictwo sądowe „przepisy prawa nie dają obywatelom indywidualnego uprawnienia do domagania się, by sposób zagospodarowania sąsiedniej nieruchomości uwzględniał ich upodobania estetyczne”. (orzeczenie Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie w wyroku z 6 grudnia 2007 r. (IV SA/Wa 2027/07)).

Ponadto w przypadku planowanej inwestycji nie można mówić o „zabudowie”, gdyż wolnostojące panele fotowoltaicznej nie są zabudową.

Analizując hipotetyczne zastrzeżenia czy obawy ze strony mieszkańców, należy podkreślić, iż:

- a) farma fotowoltaiczna nie emituje hałasu i nie generuje pola elektromagnetycznego.
- b) aby ograniczyć ryzyko negatywnego wpływu na ptaki Inwestor zobowiązuje się do przeprowadzenia monitoringów porealizacyjnych. Na ich podstawie zostaną opracowane zalecenia minimalizujące. W obecnym stanie wiedzy trudno prognozować wpływ instalacji jeszcze nie zrealizowanej.
- c) odpowiadając na możliwy zarzut, iż firma realizująca przedsięwzięcie nie będzie tożsama z firmą, która przygotowała projekt: prawa stron są zapisane w formie aktu notarialnego, który gwarantuje przeniesienie praw i obowiązków na inny podmiot. W tym wypadku zmiana, de facto wykonawcy, nie daje możliwości zmian w uzgodnionym w pozwoleniu na budowę przedsięwzięciu.
- d) oddziaływanie na krajobraz ma ograniczony zasięg czasowy, po 30 latach, teren działek wróci do stanu pierwotnego.

7. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTU PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

Opierając się o analizę zagadnień przedstawionych w raporcie rekomenduje się do realizacji wariant farmy fotowoltaicznej o mocy 21,26 MWp.

Wariant realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 21,26 MWp wiąże się z nieznacznym oddziaływaniem krajobrazowym i zajęciem pod inwestycję terenu o powierzchni 111.838 m² (co nie wyłącza jej jako biologicznie czynnej, gdyż są panele umieszczone są na słupach i pod nimi będzie rosła trawa oraz inne gatunki roślin typowe dla łąk), a jedynie 290 m² będzie wyłączone z powierzchni biologicznie czynnej (co stanowi **0,088%** powierzchni całkowitej terenu).

Wariant ten jest korzystny dla zarówno dla ludzi, jak i środowiska przyrodniczego. Ma niezauważalny wpływ na środowisko przyrodnicze w czasie budowy (trwającej jedynie 6 miesięcy), eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. Pozytywne oceny dotyczą także pozostałych głównych czynników wpływu tego wariantu jak: krajobraz, hałas itd. Szczegółowa analiza wykazała, iż przedsięwzięcie ani podczas budowy, ani na etapie eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla obszarów ustawowo chronionych. Poza tym wariant ten ma istotne znaczenie wynikające z realizacji przedsięwzięcia typu „green-field”.

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 emisję spalin. Na podstawie wyników badań energetyków dokonano szacunkowych przeliczeń zanieczyszczeń i emisji, które mogą powstać podczas produkcji 1 GWh energii. W przypadku eksploatacji elek-

trowni fotowoltaicznej środowisko pozostaje bez szwanku, pomijalna jest również sprawa emisji ciepła do atmosfery, niezwykle istotnego czynnika tzw. efektu szklarniowego. Wariant ten to także wymierne korzyści dla ekorozwoju gminy i regionu czyli inwestycje towarzyszące, jak: projektowanie, prace przygotowawcze, produkcja materiałów i usług, budowa, a następnie dozór i nadzór nad eksploatacją elektrowni, 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.

Uzasadnione jest przyjęcie, że inwestycja polegająca na budowie instalacji fotowoltaicznej jest **inwestycją celu publicznego**.

Pojęcie inwestycji celu publicznego definiuje art. 2 pkt 5 ustawy z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012r. poz. 647 ze zm.). Stanowi on, iż przez to pojęcie należy rozumieć działania o znaczeniu lokalnym (gminnym) i ponadlokalnym (powiatowym, wojewódzkim i krajowym), stanowiące realizację celów, o których mowa w art. 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2010r. Nr 102 poz. 651 ze zm.), zawierający zbiór działań, które można traktować jako „cele publiczne” w rozumieniu ustawy o gospodarce nieruchomościami. Zakwalifikowanie takie jest możliwe poprzez **potraktowanie powyższej inwestycji jako obiektu służącego ochronie środowiska**, co zgodnie z art. 6 pkt. 4 ustawy o gospodarce nieruchomościami, stanowi cel publiczny.

Słuszność powyższego poglądu zdaje się potwierdzać dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa wymaga uznania przez państwa członkowskie Unii Europejskiej, między innymi w toku postępowań administracyjnych dotyczących udzielania zgody na lokalizację inwestycji w odnawialne źródła energii, za inwestycje służące ochronie środowiska, a przy stosowaniu prawa administracyjnego i w procedurze udzielania zezwoleń potrzebnych do budowy instalacji energii odnawialnej, **należy przyjąć, iż z samej swojej istoty, inwestycja produkująca energię ze źródeł odnawialnych ma korzystny wpływ na realizację celów związanych z ochroną środowiska**, zmianami klimatycznymi, zwłaszcza w porównaniu z instalacjami wytwarzającymi energię ze źródeł nieodnawialnych.

Planuje się okres eksploatacji przedsięwzięcia na około 29 lat. Po tym czasie nastąpi deinstalacja

elektrowni fotowoltaicznej wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, co nie wiąże się z koniecznością przeprowadzania rekultywacji gruntów, a teren powróci do swego pierwotnego stanu.

8. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE

Aby dokonać prognozy oddziaływań inwestycji na środowisko posłużono się:

- identyfikacją cech charakterystycznych środowiska na obszarze dotyczącym opracowania,
- identyfikacją zakresu ingerencji w środowisko i jego zdolności do regeneracji, rozpoznaniem potrzeb społecznych oraz metodą analogii zdarzeń i skutków.

Porównano również mapy zawierające istniejące i planowane inwestycje, co pozwoliło na oszacowanie obszaru objętego wpływem inwestycji.

Przeprowadzono wizję lokalną w miejscu planowanej inwestycji i wykonano dokumentację fotograficzną. Prognozę oddziaływań, które są unormowane prawnie (np. hałas czy PEM) odniesiono do aktualnych aktów regulujących wspomniane oddziaływanie.

9. OPIS DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, ZWŁASZCZA NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY POBLISKICH OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ NA INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU

Położenie w stosunku do obszarów Natura 2000 oraz charakterystyka i poziom oddziaływań związanych z inwestycją pozwalają stwierdzić, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na przedmiot ochrony oraz integralność tych obszarów. Zapobieganie i zmniejszenie potencjalnych, negatywnych oddziaływań planowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko można osiągnąć przez następujące działania:

- zastosowanie proekologicznej technologii prac budowlanych;
- dobór technologii oraz parametrów technicznych planowanych elektrowni ograniczający wpływ na środowisko;
- monitoring po-realizacyjny.

Rozwiązania pro-ekologiczne w fazie konstrukcyjnej

Elektrownia posadowiona będzie na glebach klasy IV i niższej.

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.

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.



Podczas tankowania sprzętu używanego przy budowie wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (oleje, płyny eksploatacyjne) do podłoża.

— Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.

— Granice terenu budowlano-montażowego oraz analizowanych działek będą ściśle przestrzegane.

— Eksploatacje 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, aby jego funkcjonowanie, jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

— Prace ziemne przy budowie linii SN prowadzone będą w sposób zabezpieczający ewentualne wykopy przed napływem wód opadowych.

— Wykopy pod linię kablową będą prowadzone w pasach drogowych i przez tereny użytkowane rolniczo bez zaburzenia stosunków wodnych na terenach sąsiednich; wykopy zabezpieczać się będzie specjalnymi płótkami celem ograniczenia możliwości wpadania w nie herpetofauny i niewielkich ssaków, każdorazowo przed rozpoczęciem prac sprawdzać się będzie wykopy i uwalniać uwiecznione w nich zwierzęta.

Na czas przerw wykopy będą odpowiednio zakrywane, aby zminimalizować ryzyko dostania się tam zwierząt.

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.

— Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.

— Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane będą posiadały atesty oraz będą odpowiadały odpowiednim normom.

— Powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami budowlanomontażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.

— Teren wokół paneli PV, po zakończeniu robot montażowych, zostanie uprzątnięty, warstwa ziemna nie zostanie naruszona.

— W trakcie realizacji przedsięwzięcia (budowa podziemnej linii SN), na czas przerw wykopy będą odpowiednio zakrywane, by nie dostały się tam żadne zwierzęta.

Rozwiązania pro-ekologiczne w fazie eksploatacji

— Stacja transformatorowa będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt. Obudowa to typowy kontener stosowany w energetyce.

Będzie to pomieszczenie bezobsługowe, zamykane na klucz, bez dostępu osób nieuprawnionych. Wszelkie prace związane przy ich eksploatacji wykonywane będą przez specjalistyczną firmę.

— Czyszczenie paneli: bez użycia wody. W żaden sposób nie zagraża to ani roślinności ani faunie.

— Emisja hałasu:

Po zakończeniu prac i na etapie funkcjonowania farmy solarnej nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalnego hałasu w środowisku, określone dla terenów zabudowy mieszkaniowej / $L_{Aeq D} = 55$ dB w porze dziennej oraz $L_{Aeq N} = 45$ dB w porze nocnej.

— Jedyńm źródłem hałasu będzie kosiarka do trawy, użyta 2 razy w roku w celu skoszenia traw na terenie działek objętych inwestycją.

Monitoring porealizacyjny

Inwestor wykona monitoringi porealizacyjne w zakresie awifauny w celem wpływu na potencjalne stanowiska lęgowe na terenie inwestycji ewentualnej korekty powłok zapobiegających olśnieniu ptactwa oraz herpetofauny w celu określenia wpływu kształtu/liczby otworów w stopach, na których będą mocowane konstrukcje paneli, na populację herpetofauny terenu inwestycji. Zostaną one dokonane w pierwszym i trzecim roku działania inwestycji, aby dokonać właściwej oceny zachodzących na obszarze farmy zjawisk związanych ze światem zwierząt. Podobne działania, w zależności od potrzeb, mogą zostać powtórzone w kolejnych latach działania elektrowni.

10. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIEŚNIA 2001 – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Obowiązek porównania proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 POŚ, dotyczy przedsięwzięć, które zawsze znacząco oddziałują na środowisko (patrz art. 238 POŚ). Ustawodawca podzielił tym samym stanowisko zawarte w Dyrektywie IPPC, która wprowadziła pojęcie najlepszej dostępnej techniki (Dyrektywa 96/61/WE z 24 września 1996 roku późn. zmianami, Dz.U. L 257 z 10.10.1996 str. 26). Zgodnie z zapisami Dyrektywy przepisy związane z najlepszą dostępną techniką dotyczą instalacji (nowych lub istotnie zmienianych). Definicja instalacji zawarta w Dyrektywie jest następująca: „*instalacja* oznacza stacjonarną jednostkę techniczną, w której prowadzona jest jedna lub większa ilość działalności wymienionych w załączniku I, oraz wszystkie inne bezpośrednio związane działania, które mają techniczny związek z działalnością prowadzoną w tym miejscu i które mogłyby mieć wpływ na emisje i zanieczyszczenie;”

W Załączniku I Dyrektywy znajdujemy następujące rodzaje instalacji związanych z przemysłem energetycznym:

„Przemysł energetyczny

- 1. Instalacje energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 50 MW (1)*
- 2. Rafinerie oleju mineralnego i gazu*
- 3. Piece koksownicze*
- 4. Zakłady gazyfikacji i skraplania węgla”*

Nie ma na tej liście elektrowni fotowoltaicznych, dlatego też nie ma określonych najlepszych dostępnych technik (BAT) dla tego typu działalności. Z tego względu z tym nie ma też możliwości odniesienia planowanej inwestycji do listy najlepszych dostępnych technik.

11. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA W ROZUMIENIU PRZEPISÓW USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania dla omawianej inwestycji, gdyż obowiązek utworzenia takiego obszaru, zgodnie z Art. 135 pkt 1 Prawa Ochrony Środowiska, dotyczy przedsięwzięć, w przypadku których niemożliwe jest utrzymanie standardów jakości środowiska w obszarze ich przedsięwzięcia.

12. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Inwestor wykona monitoringi porealizacyjne w zakresie awifauny w celem wpływu na potencjalne stanowiska lęgowe na terenie inwestycji i ewentualnej korekty powłok zapobiegających olśnieniu ptactwa, oraz herpetofauny w celu określenia wpływu kształtu/liczby otworów w stopach, na których będą mocowane konstrukcje paneli, na populację herpetofauny terenu inwestycji. Zostaną one dokonane w pierwszym i trzecim roku działania inwestycji, aby dokonać właściwej oceny zachodzących na obszarze farmy zjawisk związanych ze światem zwierząt. Podobne działania, w zależności od potrzeb, mogą zostać powtórzone w kolejnych latach działania elektrowni.

13. WYKAZ TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Farmy fotowoltaiczne są zjawiskiem nowym na terenie Polski i istnieje jeszcze wiele niejasności wśród dokumentów prawnych regulujących aspekty związane z realizacją elektrowni fotowoltaicznych.

W związku z tym faktem wykładnia prawa krajowego powinna być zgodna z Dyrektywę Parla-

mentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, która to została wdrożona do polskiego ustawodawstwa ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Podstawą prawną dla obowiązku prowsólnotowej wykładni prawa krajowego stanowi art. 10 Traktatu o ustanowieniu Wspólnoty Europejskiej.

Zgodnie z ww. Dyrektywą, organy administracji państw członkowskich zobowiązane są do wspierania rozwoju energii odnawialnej, uwzględniania specyfiki odnawialnych źródeł energii oraz w przypadku braku jednoznacznych zapisów w prawie krajowym, do dokonywania wykładni prawa w sposób korzystny do ich rozwoju.

Zgodnie z pkt. 41 Dyrektywy „zostało wykazane, że brak przejrzystych przepisów i koordynacji między poszczególnymi organami wydającymi zezwolenia utrudnia wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. Z tej przyczyny specyficzna struktura sektora energii odnawialnej powinna zostać wzięta pod uwagę przez organy krajowe, regionalne i lokalne przy dokonywaniu przeglądu procedur administracyjnych stosowanych przy wydawaniu zezwoleń na budowę i eksploatację obiektów...”.

Podstawową trudność sprawia zaklasyfikowanie tego typu przedsięwzięcia na podstawie Rozporządzenia dotyczącego klasyfikacji przedsięwzięć.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z 2010 roku) nie ma obecnie możliwości zaklasyfikowania wnioskowanego przedsięwzięcia i istnieje jedynie stanowisko Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska sugerujące klasyfikację w oparciu o § 3 ust. 1 pkt 52a oraz pkt 52b, czyli jako zabudowę przemysłową i w zależności od powierzchni objętej zabudową oraz rodzaju terenu nią objętego, miałoby to być przedsięwzięcie potencjalnie znacząco oddziałujące na środowisko.

§ 3. 1. Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się następujące rodzaje przedsięwzięć:

54) zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy 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 2004r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy.

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.

Należy zwrócić uwagę, że wnioskowane przedsięwzięcie z racji specyficznej technologii realizacji, braku trwałego powiązania z gruntem, jak również wysokości nieprzekraczającej 3 metrów nie może być w ogóle sklasyfikowane jako zabudowa. Takie stanowisko znajduje poparcie w zapisach Prawa Budowlanego oraz interpretacji Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego.

Istotną trudność przy ewentualnym przyporządkowaniu inwestycji do właściwej grupy w oparciu o obecnie obowiązujące rozporządzenie dot. klasyfikacji przedsięwzięć stwarza brak jakichkolwiek zauważalnych negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzkie oraz środowisko przyrodnicze.

14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE

Raport dotyczy oddziaływania na środowisko **farmy fotowoltaicznej** o mocy 21,26 MW (19 MW input do sieci) zlokalizowanej w Nadziejewie na terenie gminy Czarne, na działce 395/4 obręb ewidencyjny 220302_5.0006, Nadziejewo, o powierzchni całkowitej 32,76 hektary.

Przedsięwzięcie „farma fotowoltaiczna” oparte jest na technologii bezpośredniego **przetwarzania promieniowania słonecznego na energię elektryczną**. Ogniwa fotowoltaiczne są produkowane z tych samych rodzajów materiałów półprzewodnikowych (np. Krzem), jak te wykorzystywane w mikroelektronice. Jest to materiał półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Za pomocą inwertera (falownika) zostaje on przekształcony na prąd zmienny o parametrach elektrycznych odpowiadających sieci publicznej. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych. Pod panelami będzie rosła trawa.

Farma fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie generuje hałasu, pola elektromagnetycznego i emisji zanieczyszczeń. Po 29 latach zostanie całkowicie zdemontowana i teren powróci do swojego dawnego, rolniczego charakteru.

Realizacja farmy potrwa około 6 miesięcy. Montaż elementów elektrowni będzie przeprowadzony bez zastosowania ciężkiego sprzętu. Transport zostanie zrealizowany lekkimi samochodami. Realizacja prac w taki sposób ma zminimalizować oddziaływanie na etapie montażu

Na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia **nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne**. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą samoistnie na terenie działki objętej przedsięwzięciem i nie będą one narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi.

W związku z powyższym na terenie inwestycji nie przewiduje się lokalizacji urządzeń wodno - kanalizacyjnych.

W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej i jej infrastruktury towarzyszącej **nie będą powstawać odpady**, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi. Odpady te będą zbierane przez służby dozoru technicznego, spełniające wymogi formalno - prawne w zakresie odzysku i unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów, i wywożone na składowisko odpadów.

W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej ze słońca **nie będzie używana woda**.

W okresie eksploatacji **nie przewiduje się zużycia i wykorzystania surowców i materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne**.

Przewidywana trwałość inwestycji – 29 lat. **Po tym okresie ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe 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). Podczas budowy farmy fotowoltaicznej przewiduje się występowanie następujących odpadów:

1. Żelazo i stal: kod 17 04 05
2. Gleba i ziemia: kod 17 05 04

3. Szkło: kod 17 02 02

4. Kable inne niż wymienione w 17 04 10, kod 17 04 11

5. Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne kod 17 04 10

6. Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne kod 20 03 01

Odpady powstałe na etapie eksploatacji:

5. Żelazo i stal, kod 17 04 05

6. Szkło kod 17 02 02

7. Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne kod 20 03 01

8. Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16, kod 16 02 13

Odpady te wynikać będą z ewentualnych prac serwisowo – remontowych.

Odpady będą wywożone z miejsca inwestycji przez specjalistyczne firmy i odpowiednio utylizowane lub poddawane procesowi recyklingu .

Wody powierzchniowe

Ponieważ realizacja, likwidacja i funkcjonowanie elektrowni słonecznych nie jest związane z korzystaniem z wód powierzchniowych czy wprowadzaniem do nich zanieczyszczeń, omawianie wpływu planowanego przedsięwzięcia na ten element środowiska można pominąć.

Wpływ na ludzi

Instalacje fotowoltaiczne ze względu na ich pasywność nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Instaluje się je na dachach budynków użyteczności publicznej i domach mieszkalnych.

W raporcie opisano dwa możliwe do realizacji warianty przedsięwzięcia.

Jako wariant inwestorski-realizacyjny proponuje się realizację elektrowni o mocy do 21,26 MW. W wariantcie alternatywnym proponowana jest elektrownia fotowoltaiczna o mocy do 29 MW.

W toku rozważań przeprowadzonych w raporcie uznano, że największa moc elektrowni (w wariantcie proponowanym do realizacji) gwarantuje najlepsze wykorzystanie terenu objętego inwestycją. Rozpatrując całościowo planowane przedsięwzięcie należy stwierdzić, że przy zachowaniu norm wynikających z przepisów prawnych realizacja elektrowni o mocy do 3MW (w porównaniu do elektrowni o mocy do 2MW) będzie oznaczała osiągnięcie możliwie największego efektu ekologicznego związanego z ograniczeniem emisji gazów, pochodzących z równoważnej elektrowni konwencjonalnej. Wariant alternatywny - farma fotowoltaiczna o mocy 29 MW wymagałby większej liczby konstrukcji podtrzymujących panele , a w celu zakotwiczenia słupów, które podtrzymują moduły u góry, konieczne byłoby zastosowanie betonu, trudnego do usunięcia podczas fazy demontażu, po 30 latach. Okres montażu natomiast, w odniesieniu do wariantu 1 zostałby przedłużony o trzydzieści dni, aby umożliwić wylanie betonu, ponadto należy wziąć pod uwagę obecność pojazdów, które będą go transportować. Użycie betonu zmniejszyłoby również obszar powierzchni biologicznie czynnej, a większa wysokość (5,2 m) instalacji oznaczałaby bardziej znaczącą zmianę w krajobrazie.

Omówione warianty w zakresie oddziaływań na człowieka i środowisko spełniają normy wynika-

jące z przepisów prawnych. Koniecznymi do rozpatrzenia z punktu widzenia oddziaływania na otoczenie parametrami są hałas, emisja pola elektromagnetycznego i wpływ na krajobraz. Jako że uciążliwości związane z hałasem wystąpią jedynie w krótkim okresie realizacji i demontażu farmy (i nie będą one większe niż te, jakich powodem są pracujące maszyny rolnicze), a charakterystyka źródeł emisji elektromagnetycznej oraz ekranowane kable przyłączeniowe powoduje, że nie ma ryzyka przekroczenia dopuszczalnych norm w tym zakresie, jedynym istotnym oddziaływaniem jest oddziaływanie na krajobraz.

Farma fotowoltaiczna wprowadzi zmianę w krajobrazie, ale z uwagi na niewielką wysokość konstrukcji, na której będą osadzone panele będzie to zmiana dostrzegalna jedynie z bliskiej stosunkowo odległości.

W żaden sposób nie wpłynie ona na dobra kultury i zabytki tego obszaru.

Farma fotowoltaiczna a obszary chronione

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie objętym ochroną ani też z żadnym nie graniczy.

W najbliższej odległości, jest to około 6 kilometrów w kierunku północnym, znajduje się **rezerwat przyrody Cisy w Czarnem**, jest to rezerwat leśny obejmujący drugie co do wielkości stanowisko cisa pospolitego w Polsce.

W kierunku południowo- zachodnim, w odległości około 9 kilometrów położony jest **rezerwat Dolina Gwdy**, obszar o walorach przyrodniczych i krajobrazowych, związanych między innymi z ciekawą polodowcową konfiguracją terenu i pokrywającą go różnorodną roślinnością.

O około 8 km od działki jest oddalony obszar chronionego krajobrazu - Pojezierze Waleckie (kierunek: pd-zach.).

W odległości 9 km, na południowym - wschodzie, usytuowana jest Dolina Szczyry, obszar wpisany do rejestru Natura 2000, kod: PLH220066. Dolina rzeki Szczyry stanowi schronienie dla torfowisk, owadów i roślin.

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewidyje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu braku negatywnego oddziaływania paneli na środowisko, a oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie funkcjonowania nie będzie wychodziło poza działkę objętą inwestycją.

Co więcej, z uwagi na fakt, iż znikomy procent terenu zostanie wyłączony z powierzchni biologicznie czynnej, a pozostały obszar będzie łąką, przeznaczenie tego terenu będzie zgodne z kierunkami rozwoju terytorium, na którym powinny zostać ograniczone takie zjawiska, jak: intensyfikacja produkcji rolnej, wprowadzenie wielkoprzestrzennych upraw monokulturowych oraz związane z tym scalanie gruntów (zgodnie z postulatami dla terenów chronionych w tym rejonie).

Można zatem stwierdzić, iż planowana inwestycja **nie będzie oddziaływała negatywnie na różnorodność biologiczną** i nie wpłynie negatywnie na liczebność i kondycję populacji gatun-

ków chronionych. Teren inwestycji, użytkowany obecnie rolniczo (uprawa gatunków strączkowych: łubiny, soja, soczewica), nie stanowi ekosystemu kluczowego dla gatunków chronionych i zmiana jego sposobu użytkowania nie będzie oznaczała utraty siedliska czy jego fragmentacji. W poniższych rozważaniach wykazano, iż wpływ farmy fotowoltaicznej na różnorodność biologiczną **można traktować jako pozytywny**, szczególnie z uwagi na fakt, iż w miejsce uprawy monokulturowej będziemy mieli do czynienia z bogatym obszarem roślinności murawowej, nie poddanej stosowaniu środków ochrony roślin ani nawozów sztucznych, oraz wolnym od prac dużego sprzętu rolniczego niebezpiecznego szczególnie w okresie lęgowym.

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu braku negatywnego oddziaływania paneli na środowisko. Co więcej, z uwagi na fakt, iż znikomy procent terenu zostanie wyłączony z powierzchni biologicznie czynnej, a pozostały obszar będzie łąką, przeznaczenie tego terenu będzie zgodne z kierunkami rozwoju terytorium, na którym powinny zostać ograniczone takie zjawiska, jak: intensyfikacja produkcji rolnej, wprowadzenie wielkoprzestrzennych upraw monokulturowych oraz związane z tym scalanie gruntów i likwidacja nieużytków (zgodnie z postulatami dla terenów chronionych w tym rejonie).

W trosce o zapewnienie niepogorszonych w stosunku do obecnego stanu warunków bytowania zwierząt w obrębie planowanej inwestycji Inwestor wykona monitoringi porealizacyjne dotyczące ptaków celem zbadania wpływu farmy na potencjalne stanowiska lęgowe na terenie inwestycji i ewentualnej korekty powłok zapobiegających olśnieniu ptactwa oraz monitoringi płazów i gadów w celu określenia wpływu kształtu/liczby otworów w stopach, na których będą mocowane konstrukcje paneli, na liczebność tych zwierząt na terenie inwestycji. Zostaną one dokonane w pierwszym i trzecim roku działania inwestycji, aby dokonać właściwej oceny zachodzących na obszarze farmy zjawisk związanych ze światem zwierząt. Podobne działania, w zależności od potrzeb, mogą zostać powtórzone w kolejnych latach działania elektrowni.

Materiały źródłowe

- Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiem i hałasem. PWN, Warszawa 2001.
- Forma1 Screeninig Opinion, Solar Photovoltaic Farm, Former Marchington Camp Stubby Lane Marchington Staffordshire, 2010.
- Gardziejczyk W. Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych, Przegląd Budowlany, 2/2010.
- Herbach J. (red): Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 1–V. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004.

- Koreleski K. Oddziaływanie napowietrznych linii energetycznych na środowisko człowieka, Infrastruktura I ekologia terenów wiejskich nr 2/2005 s. 47-59.
- Klugmann–Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W. M., Ryms M.: Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych., NAFTA–GAZ, Gdańsk, czerwiec 2010.
- Kowalik P. – Ochrona środowiska glebowego. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Kowalczyk R.: Opracowanie ekofizjograficzne – przyrodniczy fundament wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w planach zagospodarowania przestrzennego. Problemy ocen środowiskowych., 1[12]: 25 – 31, Eko – Konsult Biuro Projektowo – Doradcze, Gdańsk 2002.
- Malko J.: Globalne prognozy energetyczne do roku 2035. *World energy outlook up to 2035.*, Energetyka, luty 2012.
- Matuszkiewicz W.: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum geobotanicum 3., Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 537, Warszawa 2001.
- Lackowski A., Lenart W., Wiszniewska B., Szydlowski M. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko jako całość w procesie wydawania pozwolenia zintegrowanego – NFOŚiGW, listopad 2004 Warszawa.
- Panorama Inforegio, UE, jesień 2009, Zmiana klimatu. Działania na szczeblu regionalnym.
- Peschel T., Solar parks - Opportunities for Biodiversity, 2010.
- Plan gospodarownaia wodami na obszarze dorzecza Pregoly, KZGW, Warszawa 2011.
- Ptaki krajobrazu rolniczego i metody ich ochrony, Program rolnośrodowiskowy, Warszawa 2003.
- Ptaki obszarów rolniczych, Program rolnośrodowiskowy, Warszawa 2003.
- Prognoza oddziaływania na środowisko Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie programu zawierającego zadania rządowe służące realizacji inwestycji celu publicznego w zakresie rozwoju sieci przesyłowych elektroenergetycznych, Warszawa lipiec 2010.
- Prawo Ochrony Środowiska wraz z aktami wykonawczymi.
- Richling A., Solon J.: Ekologia krajobrazu., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1998.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T.: Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany., PTPP pro Natura, Wrocław 2003.
- Tryjanowski P., Łuczak A., Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze , („Czysta Energia” – nr 1/2013).
- Soliński I., Solińska M., Ekologiczne podstawy systemu wspierania rozwoju energetyki odnawialnej.
- Strupczewski A., Borysiewicz M., Tarkowski S., Radović U. – Ocena wpływu wytwarzania energii elektrycznej na zdrowie człowieka i środowisko. Analiza porównawcza dla różnych źródeł energii, Agencja Rynku Energii.

- Szuba M. (red.), Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka, Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Warszawa, 2005.
- Symonides E. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym, Warszawa 2010
- Wilżak T., Przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko. Przewodnik po rozporządzeniu Rady Ministrów.
- Wróblewski Z., Szuba M., Habrych M., Określanie rozkładów pól elektromagnetycznych w otoczeniu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia na potrzeby ekspertyz ekologicznych, Energetyka i Ekologia, grudzień 2003.
- Zarzycki K., Kazimierczakowa R. [pod red.]: Polska czerwona księga roślin., Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków 1993.

Własne materiały projektowe

Źródła internetowe

- *biodiv.gdos.gov.pl*
- *cleaneasyenergy.com/cecblog/index.php/community-solar-wont-burn*
- *birds/ecomanager.pl/przyroda-pod-szczegolnym-nadzorem/*
- *geoportal.gov.pl*
- *kartoteka-przyrodnicza.pl*
- *kzgw.gov.pl*
- *monitoringptakow.gios.gov.pl/ptaki-krajobrazu-rolnego*
- *natura2000.gdos.gov.pl*
- *parkmierzeja.pl*
- *psh.gov.pl*
- *pracownia.org.pl/korytarze-migracyjne-w-polsce*

Załączniki

1. Wypis z rejestru gruntów
2. Mapa ewidencyjna wraz z projektem
3. PVSyst
4. Layout
5. Lokalizacja

Autorzy

mgr inż. Marek Gach

inż. Francesco Rubano

arch. Stefano Serio

mgr Anna Simeone



Engineering & Consulting

info@pw-global.com

