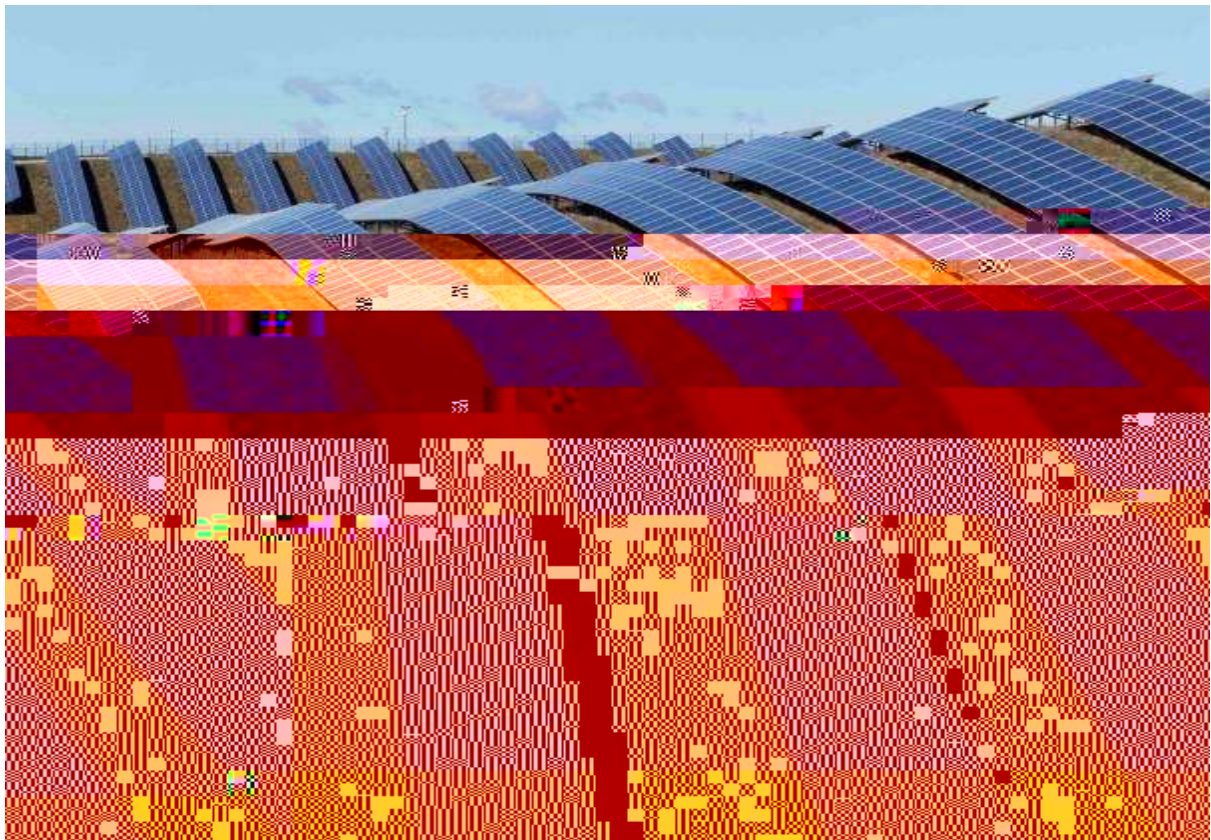


KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Sporządzona zgodnie z art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 ze zm.)

Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z możliwością budowy magazynu energii w obrębie Czumsk Duży gm. Rogowo



1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze lokalnym i polegać będzie na budowie instalacji ogniw (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farma fotowoltaiczna, przeznaczona będzie do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Zamienia energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana. Moc planowanej elektrowni fotowoltaicznej wynosić będzie do 50 MW.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

- Utwardzenie zjazdu na działki inwestycyjne z istniejących, publicznych dróg dojazdowych. Obecny zjazd na działkę rolną nie jest utwardzony i służy maszynom rolniczym. Zostaną one utwardzone kruszywem drogowym albo płytami, aby zapewnić wjazd pojazdom osobowym w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze roku.
- Budowa alei serwisowych, wewnętrznych. Do obsługi serwisowej będą wykorzystywane samochody osobowe lub dostawcze o masie do 3,5 t. Aby zapewnić stałą pracę farmy fotowoltaicznej w okresie pełnego roku niezbędne będzie przygotowanie drogi dojazdowej przez działkę o szerokości do 4 m.
- Budowa placu montażowego i postojowego. Na potrzeby rozładunku materiałów podczas budowy zostanie przygotowany tuż za wjazdem na działkę plac postojowy i montażowy. Tu znajdzie miejsce zaplecze socjalne dla pracowników. Po zakończeniu budowy będą posadowione w tym miejscu stacje kontenerowe i miejsce do postoju pojazdów serwisowych. Plac maksymalnie 1000 m². Będzie on utwardzony płytami lub kruszywem.
- Budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne. Będzie to lekka konstrukcja przestrzenna z elementów stalowych i aluminiowych posadowiona bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte w grunt).
- Montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach. Ten etap prac odbywa się przy pomocy elektronarzędzi (wkrętarki, wiertarki). Panele przenoszone są na stoły ręcznie i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań. Ogniwa o mocy minimum 400 Wp w liczbie maksymalnej 4 tys. szt./MW. Liczba inwerterów maksymalnie 20 szt./MW. Odstępy między rzędami paneli min. 4 m. Powierzchnia pod panelami zajmie maksymalnie do połowę powierzchni. Przestrzeń pod panelami i wokół będzie biologicznie czynna. Będzie to łąka.



Fot. 1.



Fot. 2.


jakiegokolwiek niekon energii będzie ona

- Ułożenie podziemnych linii kablowych w wykopach minimum 50 cm, którymi przesyłana będzie energia elektryczna z poszczególnych sekcji farmy do transformatora, gdzie prąd będzie przetwarzany do napięcia zgodnego z napięciem istniejącej sieci napowietrznej, do której będzie przesyłany.

- Instalacja niezbędnej infrastruktury energoelektronicznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną.

Wszelkie przewody elektryczne przesyłające energię z poszczególnych sekcji prowadzone są wewnątrz pustych konstrukcji stalowych lub pod ziemią w wykopach. Nie ma możliwości narażenia na porażenie energią elektryczną z pracującej farmy słonecznej. Światłowody służące do komunikacji z poszczególnymi panelami fotowoltaicznymi czy sekcjami prowadzone są pod konstrukcją samych paneli do instalacji, która przetwarza dane i umożliwia komunikację z farmą. Pracę farmy można śledzić on-line, stopień wykorzystania energii, aktualną ilość produkowanej energii, warunki atmosferyczne.

- Montaż gotowych kontenerowych stacji. Kontenerowa stacja to prefabrykowany z kilku elementów niewielki budynek. Zostaje posadowiony na gruncie bez fundamentowania. Zazwyczaj złożony z trzech elementów, które zdejmowane są bezpośrednio z samochodu w docelowe miejsce. Najpierw betonowa podstawa, następnie ściany i na końcu dach. Do obsługi tego typu instalacji będzie koniecznych maksymalnie 1 taki obiekt na megawat mocy. Każdy o powierzchni do 30 m² i wysokości do 3 m,

- Magazyny energii będzie zlokalizowane na placu. Każdy będzie złożony z kontenerowych obiektów, w których będą znajdować się akumulatory, połączone w sekcje tworzące całość. Akumulatory typu litowo-jonowego będą posadowione we wnętrzu kontenera na specjalnych regałach (fot. ).

związku z tym oświetlenie będzie pełnić rolę prewencyjną i do jego włączenia będzie dochodzić sporadycznie.

- Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej. Uruchomienie farmy fotowoltaicznej polega na podłączeniu i zsynchronizowaniu wszystkich paneli fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej. Jej uruchomienie odbywa się za zgodą regionalnej dyspozytorni mocy, która kontroluje jej pracę podobnie jak pracę wszystkich urządzeń podłączonych do systemu elektroenergetycznego. W przypadku zakłóceń wprowadzanych do sieci w postaci odmiennego napięcia czy częstotliwości wszystkie instalacje zostają odłączone od pracującej sieci. Farmy fotowoltaiczne nie stanowią tutaj wyjątku.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (§3 ust. 1 pkt. 54 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U. z 2019 r. poz. 1839), dla której może być wymagany obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 ze zm.) obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia stwierdza w drodze postanowienia Wójt Gminy Rogowo jako organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Niniejsze opracowanie dotyczy analizy oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia, które polegałoby na budowie farmy fotowoltaicznej składającej się z niezależnych modułów fotowoltaicznych wraz z instalacją elektryczną oraz niezbędną infrastrukturą energoelektroniczną regulującą i przetwarzającą wyprodukowaną energię elektryczną, siecią łączności światłowodowej oraz serwisowych dróg wewnętrznych. Przedkładane opracowanie sporządzone jest na etapie procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i ma na celu określenie rodzaju, zasięgu i natężenia szkodliwych oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na otoczenie i ewentualnych skutków tych oddziaływań.

Dla przedmiotowego terenu nie obowiązuje akt prawa miejscowego.



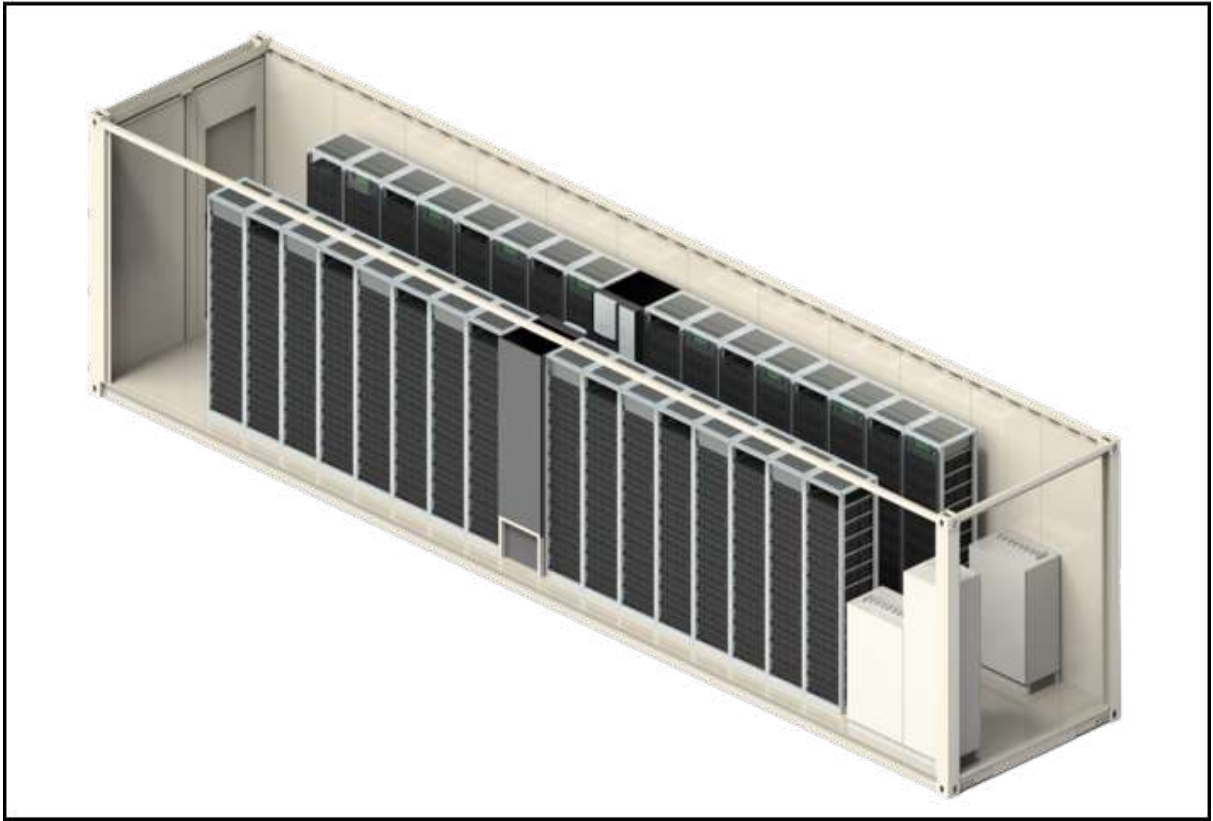
Fot. 3.



Fot. 4.



Fot. 5.



Fot. 6.



Fot. 7.

1.1. Położenie administracyjne

Lokalizacja przedsięwzięcia: powiat rypiński, gmina Rogowo obręb: Czumsk Duży, działki o numerze 74, 76, 77, 78/1, 78/2, 79/4 (ryc. 1).

Powierzchnia terenu inwestycji to maksymalnie 28,4 ha. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolnych, w zdecydowanej większości użytkowanych rolniczo (uprawy roślin jednorocznych). Wjazd i wyjazd z teren przedsięwzięcia odbywać się będzie w oparciu o dostęp do dróg publicznych.

1.2. Położenie geograficzne

Obszar projektowanej farmy fotowoltaicznej, położony jest w mezoregionie Pojezierze Dobrzyńskie makroregionie Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie oraz podprovincji Pojezierza Południowobałtyckie.

2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną

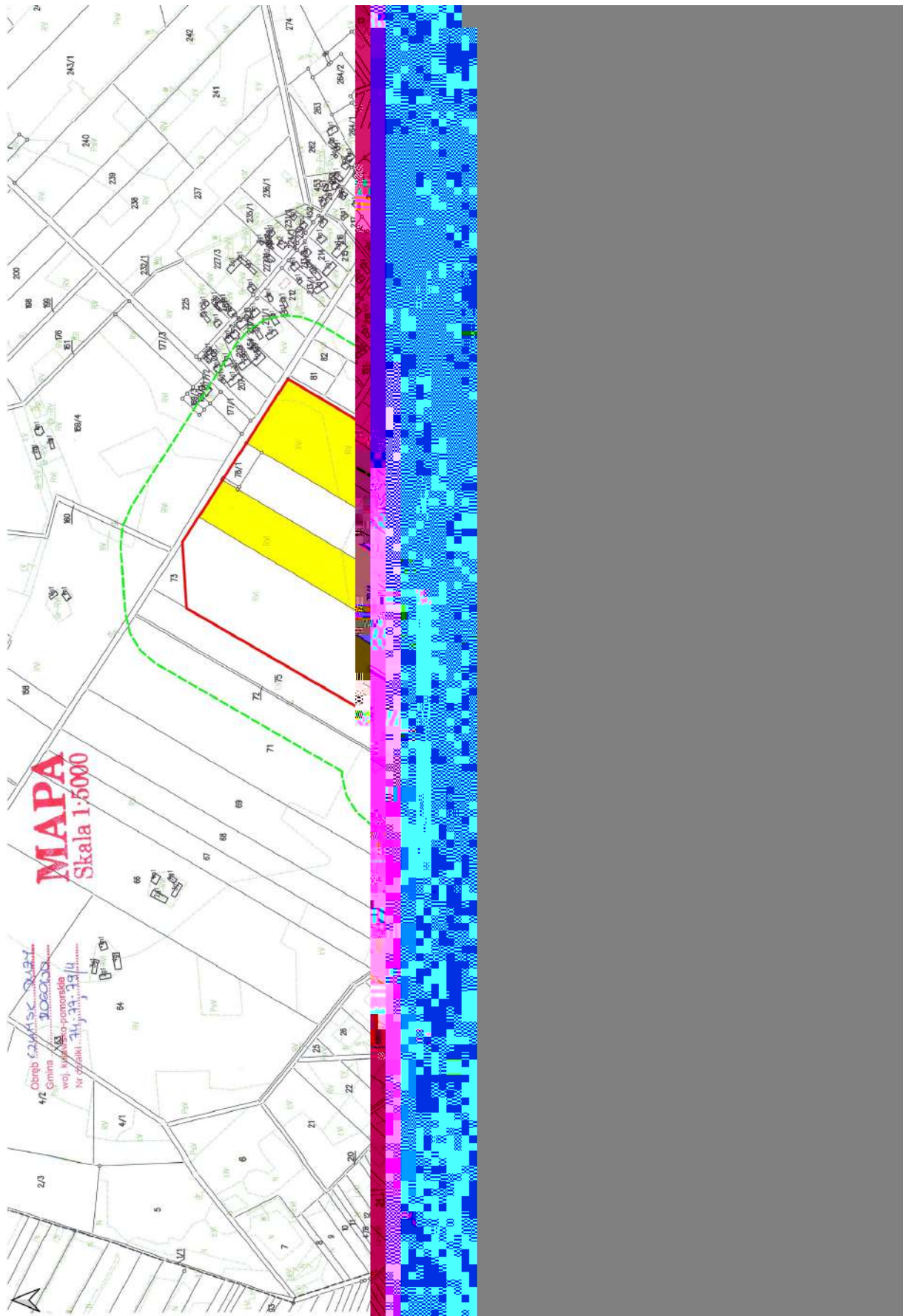
Przedsięwzięcie planuje się zrealizować na terenie o powierzchni do 28,4 ha, gdzie przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomiędzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojeżdża i dojazdy. Na terenie inwestycji zostanie przygotowany utwardzony plac maksymalnie do 1000 m², gdzie będzie plac budowy a później miejsce postojowe dla pojazdów

serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastany typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

Teren lokalizacji przedsięwzięcia wraz z otoczeniem użytkowany jest rolniczo, podobnie jak ma to miejsce na działkach sąsiednich. Działki w części przeznaczone są pod uprawy zbóż. Na niewielkim fragmencie jest łąka. Na terenie objętym wnioskiem występują drzewa, krzewy, na fragmencie działek. Podczas realizacji inwestycji nie dojdzie do wycinki drzew i krzewów, a także odwadniania terenu.

Usytuowanie przedmiotowego przedsięwzięcia względem:

- Obszarów wodno-błotnych oraz innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych – działka inwestycyjna położona jest poza terenem charakteryzującym się płytkim zaleganiem wód podziemnych. Na działce nie znajdują się oczka wodne i rowy melioracyjne. Są jednak ślady, pozostałości po takich obiektach, ale zostały one zagospodarowane w większości i osuszone. Obecnie nie ma tu wody stojącej.
- Obszarów wybrzeży – minimalna odległość projektowanej farmy PV od brzegu Morza Bałtyckiego wynosi ponad 150 km.
- Obszarów leśnych – planowana inwestycja leży wokół niewielkich rozproszonych lasów, ale także blisko dużego kompleksu leśnego.
- Obszarów objętych ochroną – przedmiotowa inwestycja położona jest w korytarzu ekologicznym Dolina Wisły – Lasy Lidzbarskie GKPnC-13A i poza innymi formami ochrony.
- Obszarów, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone – lokalizacja przedsięwzięcia planowana jest poza obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone.
- Obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne – teren lokalizacji przedsięwzięcia położony jest poza obszarami wpisanymi do rejestru zabytków i poza obszarami stref ochrony konserwatorskiej. Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcia nie występują stanowiska archeologiczne.
- Obszarów przylegających do jezior, rzek i innych zbiorników wodnych – na terenie lokalizacji przedsięwzięcia nie występują jeziora i stawy, najbliższą rzeką jest niewielka Gozdawnica położona ponad 250 m na północ. Najbliższe Jezioro Urszulewskie położone jest w odległości blisko 4,5 km.
- Uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowskiej – lokalizacja przedsięwzięcia planowana jest poza uzdrowiskami i obszarami ochrony uzdrowskiej.
- Najbliższa zabudowa przeznaczona na stały pobyt ludzi. Najbliższa zabudowa od instalacji fotowoltaicznej wśród rozproszonej zabudowy wokół farmy wynosi minimum 50 metrów.



Ryc. 1.

2.1. Flora

Rejon terenu lokalizacji projektowanej farmy fotowoltaicznej pod względem geobotanicznym znajduje się na terenie otwartych pól, wykorzystywanych czynnie rolniczo, na niewielkim fragmencie jest także łąka. Sąsiednie tereny to pola uprawne, są także łąki i drzewostan. Dalej zabudowa wsi.

Na podstawowe typy jednostek roślinnych w rejonie terenu lokalizacji przedsięwzięcia składają się:

- agrocenozy;
- lasy;
- roślinność synantropijna chwastów ruderalnych terenów porolnych – są to zbiorowiska niestabilne, rozwijające się na siedliskach zmienionych antropogenicznie;
- roślinność ruderalna;
- pojedyncze drzewa;
- ogrody przydomowe.

W ramach realizacji inwestycji na polach nie będzie upraw, zostaną zebrane, łąka zostanie wykoszona. Na etapie budowy nie dojdzie do zniszczenia chronionych siedlisk i chronionych gatunków roślin. Na polach rosną zboża a roślinność na łąkach pozostanie w takim stanie jak przed budową. Na polach po wybudowaniu farmy zostanie posiana mieszanka traw i roślin zielnych, aby w przyszłości powstała tu kwietna łąka. Całość utworzy mozaikę bardzo atrakcyjnych terenów zielonych, gdzie z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych pojawią się kolejne gatunki roślin i teren będzie zyskiwał na wartości. Pod względem botanicznym realizacja inwestycji będzie nieporównywalnie bardziej korzystna niż pozostawienie gruntów w dalszej uprawie rolnej.

2.2. Fauna

Płazy i gady – na terenie działek objętych wnioskiem nie ma oczek wodnych, nie ma cieków, rowów. Najbliższe obiekty są w sąsiedztwie. Na południe w drzewostanach jest wiele rozporoszonych oczek, terenów idealnych dla płazów. Inwestycja pozostanie jednak bez wpływu na tereny poza wnioskowanymi działkami. Działki leżą pomiędzy oczkami mogą być położone na trasie ich wędrówek pomiędzy zimowiskiem, miejscem rozrodu czy miejscami żerowania i odpoczynku. Dlatego w okresie budowy od południowej, lasu zostaną zamontowane płotki, aby płazy nie przemieszczały w kierunku prowadzonych prac.

W okresie eksploatacji farma nie będzie ograniczać w żaden sposób życia tych zwierząt a stałe zagospodarowanie, brak prac polowych na tym terenie wręcz zwiększy ich bezpieczeństwo podobnie jak zmiana siedliska z monokultury upraw na łąką zbliżoną charakterem do naturalnej. W sąsiedztwie powstanie ponad 28 ha łąk, to będzie zjawisko

bardzo korzystne dla płazów. Będą one tu absolutnie bezpieczne i poprawi się nieporównywalnie ich jakość życia.

Teren pól uprawnych nie jest dogodnym siedliskiem dla gadów. Fragmenty obecnych łąk pozostaną w takiej samej formie. W sąsiedztwie są lasy skąd zwierzęta te mogą się przemieszczać na teren planowanej inwestycji. Farma słoneczna w okresie eksploatacji może stać się atrakcyjnym terenem dla tych zwierząt. Są one obserwowane w monitoringach poinwestycyjnych niektórych inwestycji. Niska roślinność, alejki wyłożone kruszywem i brak ingerencji człowieka pozytywnie wpływa na te zwierzęta. Dodatkowo tereny ogrodzone stanowią bezpieczne siedliska, wolne od drapieżników naziemnych, będących głównym naturalnym wrogiem tych zwierząt (koty, lisy, psy).

Ptaki – teren planowanej inwestycji to działki rolne, pola intensywnie zagospodarowane pod uprawę roślin jednorocznych – głównie zbóż. Częściowo są tu łąki. Siedlisko mogące stanowić dogodne miejsce lęgowe wyłącznie dla skowronka *Alauda arvensis*, przy innym płodozmianie może dla łożówki *Acrocephalus palustris* i cierniówki *Sylvia communis*. Na łąkach pokląskwa *Saxicola rubetra* i trznadel *Emberiza citrinella*. W ramach prac nad opracowaniem niniejszego opracowania wykonano dwie wizyty w terenie. Teren ten w takiej formie nie jest intensywnie wykorzystywany jako żerowisko przez lęgowe ptaki i miejsce odpoczynku. Nie wyróżnia się ono niczym szczególnym na tle sąsiednich pól. Łąki stanowią większą wartość, ale są niewielkie. Zmiana zagospodarowania działek z monokultury na farmę fotowoltaiczną, z pozostawionymi terenami zielonymi o charakterze zbliżonym do naturalnej łąki, będzie bardziej atrakcyjna dla ptaków i dla większej ilości gatunków. Z pewnością stanie się cenniejszym siedliskiem dla gatunków lęgowych w okolicy. Dla ptaków żerujących czy polujących na obszarze farmy instalacja nie będzie stanowiła jakiegokolwiek zagrożenia i bariery w poruszaniu się. Obszar pozbawiony naziemnych drapieżników, niepoddawany pracom polowym stanowi atrakcyjne siedlisko dla gryzoni przez co staje się atrakcyjny także dla ptaków żywiących się tymi zwierzętami.

W okresie migracji czy zimowania tak zagospodarowany obszar będzie również bardziej atrakcyjny dla niektórych gatunków ptaków niż obecny stan.

Ssaki – na terenie planowanej inwestycji nie ma siedlisk wykorzystywanych przez nietoperze zarówno w okresie zimowania jaki i rozrodu (zabudowania, bunkry). Nie ma także liniowych elementów krajobrazu służących do przemieszczania, które miałyby zostać naruszone. Zmiana zagospodarowania tego obszaru pozostanie bez wpływu na nietoperze. Inwestycja nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów.

Na terenie inwestycji stwierdzono tropy i/lub ślady zająca *Lepus europaeus* i lisa *Vulpes vulpes*, typowych gatunków w krajobrazie polnym. Zwierzęta te będą mogły swobodnie przemieszczać się wokół farmy na tereny sąsiednie. Inwestycja będzie położona w taki sposób, że od strony lasu zostanie pozostawiona wolna przestrzeń, którą będą mogły się

przemieszczać. Inwestycja nie wpłynie na lokalne i ponadlokalne wędrówki zwierząt, które w tym miejscu odbywają się wzdłuż ściany lasu.

3. Rodzaj technologii

Wzrost konsumpcji energii, wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych oraz konieczność dotrzymania poziomów produkcji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, powoduje konieczność poszukiwania nowych, czystych sposobów produkcji energii elektrycznej. Fotowoltaika spełnia wszystkie kryteria, jakie stawia się obecnie odnawialnym źródłom energii:

- energia słoneczna jest powszechnie dostępna,
- ogniwa i moduły fotowoltaiczne są jednym z najbezpieczniejszych, z punktu widzenia ochrony środowiska urządzeniami do produkowania energii elektrycznej,
- eksploatacja systemów fotowoltaicznych nie wymaga dostarczania paliwa, nie generuje odpadów, nie powoduje emisji zanieczyszczeń i szkodliwych substancji, nie jest źródłem hałasu.
- systemy fotowoltaiczne zostawiają najmniejszy ślad węglowy w ogólnym bilansie pośród wszystkich technologii odnawialnych źródeł energii.
- będą najmniej kontrowersyjnymi spośród lokalnych społeczności.

Krzem jest obecnie najczęściej używanym materiałem do produkcji urządzeń fotowoltaicznych. Pierwotnym źródłem krzemu jest dwutlenek krzemu (SiO_2), występujący w postaci skały kwarcytowej lub piasku kwarcowego. Krzem do zastosowań fotowoltaicznych jest materiałem pośrednim pomiędzy krzemem używanym do zastosowań elektronicznych, a krzemem metalurgicznym¹.

Zestaw fotoogniw słonecznych, połączonych ze sobą i zamontowanych na ramie, nosi nazwę modułu fotowoltaicznego. Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi min. 25 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach słonecznych). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne pokrywane powinny być powłoką antyrefleksyjną, w celu likwidacji tzw. efektu olśnienia.

Moc modułu zależy od ilości wbudowanych w niego fotoogniw oraz od powierzchni czynnej modułu. Ogniwa znajdują się pomiędzy dwiema foliami EVA zabezpieczającymi przed działaniem czynników zewnętrznych. Od strony zewnętrznej dodatkową warstwę ochronną stanowi tafla niskożelazowego, hartowanego szkła. Jego specjalna struktura poprawia przepuszczalność fotonów promieniowania słonecznego, minimalizując odbicie

¹ Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, 2010. Gdańsk, 2010 r.

promieniowania słonecznego od szkła. Folia tylna ma za zadanie zwiększenie odporności modułu na warunki atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne. Moduł zabudowany jest w ramie aluminiowej. Projektowana farma fotowoltaiczna we składać się będzie z zespołów modułów fotowoltaicznych o mocy minimalnej 400 Wp montowanych horyzontalnie pod kątem ok. 20-45°, podzielonych na sekcje. Zastosowane panele będą współpracowały z inwerterami. Łączna moc projektowanych elektrowni może wynieść do 50 MW. Całość instalacji – zespoły modułów fotowoltaicznych i inne urządzenia niezbędne do pracy elektrowni słonecznej będzie umieszczona na lekkiej, przestrzennej konstrukcji z elementów stalowych i aluminiowych (o wysokości do ok. 4 m) posadowionej bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte w grunt).

Elementy podstawowe konstrukcji będą wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, szkieletowa konstrukcja, na której mocowane są panele wykonane z profili aluminiowych, natomiast do łączenia tych elementów wykorzystuje się śruby ze stali nierdzewnej.

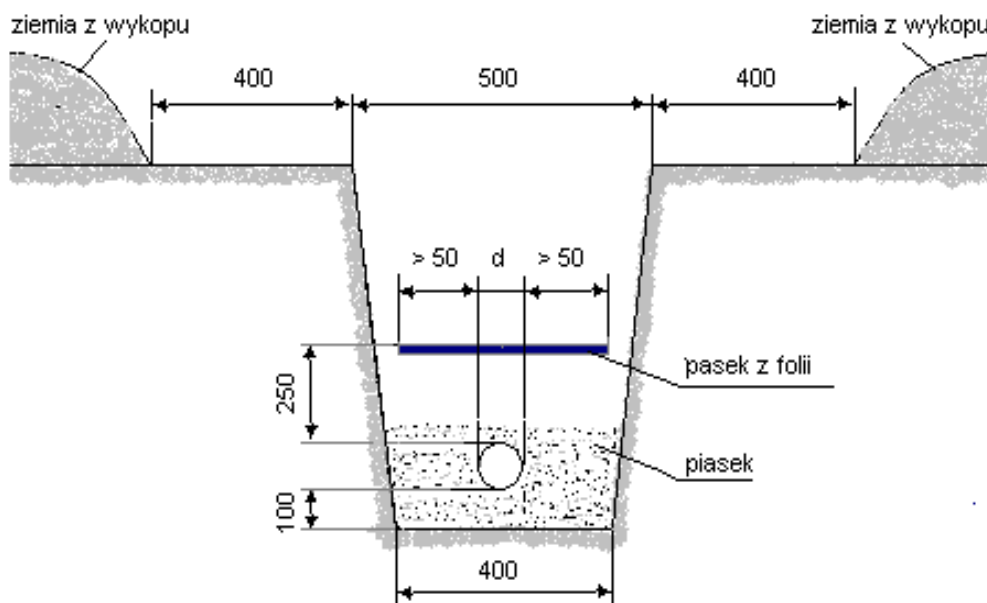
Przewiduje się montaż olejowych transformatorów zamkniętych w stacjach kontenerowych – transformatorowych posadowionych na prefabrykowanej podstawie, bez konieczności betonowania na miejscu. W celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego na wypadek awarii, pod transformatorami (wewnątrz kontenera, w którym jest umieszczony) znajduje się zawsze szczelna misa olejowa, będące w stanie zmagazynować 100 % oleju, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego. Powstały w wyniku ewentualnego wycieku olej zostanie przez podmiot zarządzający planowaną inwestycją przekazany jako olej podmiotowi gwarantującemu zgodne z prawem ich zagospodarowanie, np. w następujący sposób:

- oleje odpadowe powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi poprzez regenerację, rozumianą jako każdy proces, w którym oleje bazowe mogą być produkowane przez rafinowanie olejów odpadowych, a w szczególności przez usunięcie zanieczyszczeń, produktów utleniania i dodatków zawartych w tych olejach,
- jeżeli regeneracja olejów odpadowych jest niemożliwa ze względu na stopień ich zanieczyszczenia, określony w odrębnych przepisach, oleje te powinny być poddane innym procesom odzysku,
- jeżeli regeneracja olejów odpadowych lub innych procesów odzysku są niemożliwe, dopuszcza się ich unieszkodliwienie.

Tego typu transformatory, stacje transformatorowe używane są powszechnie. Widuje się je często także w miastach, posadowione w różnych miejscach jako niewielkie budynki wkomponowane w otoczenie. Niewiele osób ma świadomość ich istnienia mimo bliskiego sąsiedztwa. Na potrzeby całej inwestycji możliwa jest instalacja maksymalnie czterech stacji, służących jako transformatorowe i rozdzielnice. Liczba inwerterów maksymalnie 20 szt./MW.

Kabel elektroenergetyczny i światłowód będą układane we wspólnych rowach kablowych o głębokości zgodnych z wymogami i przepisami odrębnymi. Ta metoda będzie stosowana w

wypadku kabli zaprojektowanych w gruntach rolnych, bo z takimi tylko wiąże się inwestycja. Inwestycja zostanie podłączona do sieci napowietrznej 15 kV przez podziemną linię kablową.



Ryc. 2.

przedstawione powyżej urządzenia stanowią jedynie przykład elementów instalacji i infrastruktury technicznej. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o podobnej charakterystyce, zasadzie działania oraz poziomie bezpieczeństwa, ze względu na postęp technologiczny i rozwój tego typu urządzeń, przy założeniu, iż taka zmiana nie wpłynie negatywnie na charakter i oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia. Szczegóły dotyczące zastosowanych urządzeń zostaną określone na etapie projektu technicznego.

Podziemna linia kablowe ułożona będzie w przygotowanym wykopie o głębokości min. 0,5 m p.p.t. i szerokości ok. 0,4-0,5m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm (**ryc. 2**). Do oznakowania kabli o napięciu powyżej 1 kV używa się folii czerwonej.

System chłodzenia urządzeń farmy fotowoltaicznej

Panele PV nie wymagają żadnego chłodzenia mechanicznego, w związku z czym nie będą wyposażane w wentylatory. Brak systemu chłodzenia to brak wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Transformatory nie wymagają chłodzenia. Nie przewiduje się montażu żadnych wentylatorów, dmuchaw do chłodzenia instalacji czy transformatorów. W związku z powyższym nie będą one również generować hałasu uciążliwego dla otaczającego środowiska. Niewielkie inwertery nie przekroczą 50-76 dB w miejscu ich lokalizacji. Mają one w sobie niewielkie wentylatory. Wentylatory te są podobne do tych stosowanych w

urządzeniach AGD, choćby lodówkach czy zamrażarkach znajdujących się niemalże w każdym gospodarstwie domowym. Nie generują one hałasu, który może przekraczać dopuszczalne normy. Inwertery będą rozproszone na terenie całej farmy, nie będą zlokalizowane razem. Dodatkowo należy pamiętać, iż farmy fotowoltaiczne nie pracują w nocy, gdzie normy hałasu są jeszcze bardziej restrykcyjne.

3.1. Obsługa komunikacyjna

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: Dojazd do działki inwestycyjnej jest możliwy z istniejącej publicznej drogi. Wymaga utwardzenia.
- Ilość miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją:
Za zjazdem na działkę inwestycyjną planowany jest utwardzony plac, gdzie znajdować się także miejsce postojowe pojazdów.
- Ilość samochodów osobowych:
Na etapie realizacji przewidywana ilość samochodów osobowych (pracownicy) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuk.
Na etapie eksploatacji inwestycji na teren inwestycji będą wjeżdżać pojazdy związane z serwisem oraz inwestor. Serwis będzie obsługiwał farmę nie częściej jak raz w miesiącu. Tak więc częstotliwość przejazdów osobowych na tym etapie będzie niewielka.
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów:
Na etapie realizacji przewiduje się jednorazowy przyjazd i wyjazd pojazdu niskopodwoziowego z maszyną do wciskania ram, kilkanaście pojazdów ciężarowych z metalową konstrukcją pod panele fotowoltaiczne i kilkanaście pojazdów z instalacją samych paneli fotowoltaicznych tygodniowo przez okres kilku miesięcy. Dodatkowo na miejsce budowy dostarczone zostaną stacje kontenerowe na kilku samochodach oraz transformatory także na kilku samochodach. Utwardzenie wjazdu, alei serwisowych i placu wiąże się z przejazdem kilku wywrotek piasku i kruszywa dziennie przez okres dwóch tygodni. Na terenie inwestycji przy budowie powierzchni utwardzonych przewiduje się pracę koparki przez okres około 2 tygodni.
Na etapie eksploatacji farmy słonecznej nie przewiduje się przejazdu samochodów ciężarowych i innych pojazdów o większej masie.
- Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji jako elementy przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować ilość przejazdów oraz czas pracy.

3.2. Obszar oddziaływania inwestycji

Za obszar oddziaływania etapu realizacji i likwidacji przedsięwzięcia przyjęto nieruchomości narażone na wystąpienie okresowych uciążliwości związanych z prowadzonymi robotami.

Prace z tym związane można uznać za typowe dla wielu przedsięwzięć czynności budowlane, gdzie ich częstotliwość będzie zwiększona w okresie przygotowania powierzchni utwardzonych oraz montażu konstrukcji. Ten okres obejmie około trzech tygodni. Kolejne trzy tygodnie to montaż instalacji przy użyciu tylko elektronarzędzi i pracy ludzi – około 10 osób. W bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się domy, a przejazdy pojazdów będą odbywać się z drogi publicznej. Natomiast pozostałe prace nie będą związane z nadmiernym hałasem. Wszystkie prace będą prowadzone w porze dziennej i dni robocze.

Za obszar oddziaływania etapu eksploatacji inwestycji przyjęto działki inwestycyjne. Pracująca farma słoneczna nie będzie emitować żadnych dźwięków, hałasu, który mógłby stanowić uciążliwość dla ludzi i zwierząt. Nie ma możliwości powstania jakiegokolwiek pola elektromagnetycznego będącego zagrożeniem dla zdrowia ludzi. Pozostanie ono na tym samym poziomie jak dotychczas. Inwestycja zostanie ogrodzona i będzie pod stałym nadzorem kamer i firmy świadczącej usługi w ochronie mienia. Dzięki temu nie dojdzie do wtargnięcia osób trzecich i niekontrolowanego oddziaływania instalacji elektrycznych na ludzi.

4. Warianty przedsięwzięcia

Wariant zerowy – niepodejmowanie przedsięwzięcia – stan środowiska naturalnego w rejonie omawianej inwestycji nie ulegnie zmianie. Zaniechanie budowy planowanej farmy fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej. Wariant niepodejmowania przedsięwzięcia również w aspekcie lokalnym miałby ujemne oddziaływanie dla poprawy infrastruktury i innych warunków materialnych i niematerialnych bytowania miejscowej ludności, w wyniku braku wpływu z podatku od nieruchomości zasilających budżet gminy. Realizacja inwestycji zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii w charakterze lokalnym. W odniesieniu do środowiska przyrodniczego, pozostawiony zostanie na większości terenu grunt orny, mało atrakcyjny dla fauny i flory.

Wariant wybrany – proponowany przez wnioskodawcę, przewidziany do realizacji. Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż działki inwestycyjne nie są atrakcyjne dla fauny i flory. Ich zagospodarowanie nie będzie miało negatywnego skutku dla lokalnych populacji roślin i zwierząt. Nie wpłynie negatywnie na obszary Natura 2000, na życie i zdrowie okolicznych mieszkańców. Zamiana monokultury upraw jednorocznych na stałą łąkę z pewnością zwiększy bioróżnorodność tego obszaru i wpłynie pozytywnie na wiele gatunków roślin i zwierząt.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska – dla omawianej lokalizacji wariant ten jest jednocześnie wariantem wybranym.

Wariant alternatywny – w ramach możliwego wariantu alternatywnego nie analizowano zmiany lokalizacji inwestycji w inne miejsce. Inwestor nie dysponuje innym terenem rolnym, który spełnia wymagania jakie muszą być konieczne do realizacji takiej inwestycji. Jako wariant alternatywny rozpatrywano możliwość posadowienia konstrukcji stalowych w gruncie na stałych, żelbetonowych fundamentach mocowanych pod powierzchnią ziemi. Głębokość fundamentowania wyniesie wówczas maksymalnie 1-1,5 m. Takie rozwiązanie nie wpłynie na oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji a wyłącznie w fazie budowy. Będzie ono związane z dostarczeniem dużej ilości betonu przez ciężkie pojazdy oraz dodatkowej stali zbrojeniowej. Budowa fundamentów natomiast zmniejszy ilość poprzecznych elementów – słupów nośnych. Wydłuży to czas budowy i będzie z pewnością bardziej inwazyjne w środowisko gruntowo-wodne. Będzie to rozwiązanie tańsze w realizacji, zmniejszy ilość kosztownych stelaży, na których będą montowane panele fotowoltaiczne. Jednak w fazie budowy w porównaniu do wariantów pozostałych o większym oddziaływaniu, w związku z tym nie wybrano tego wariantu do realizacji. Przejazd pojazdów z betonem będzie odbywał się również przez miejscowość co nie będzie korzystnym zjawiskiem.

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

5.1. Woda

Woda – nie przewiduje się zapotrzebowania i poboru wody na cele procesu produkcji energii w czasie eksploatacji planowanej inwestycji. Woda do okresowego mycia paneli w ilości maksymalnie 1 m³ rocznie na megawat mocy będzie dostarczana z zewnątrz. W okresie budowy nie będzie poboru wody do procesu technologicznego, montażu instalacji. Woda dla pracowników będzie butelkowana, dowożona z zewnątrz. Nie przewiduje się budowy przyłącza wody.

Ścieki sanitarne – nie przewiduje się potrzeby odprowadzania ścieków sanitarnych. Inwestycja zakłada mycie paneli podczas silnego zabrudzenia. Będą użyte środki czyszczące, biodegradowalne, niezanieczyszczające gleby, wody. Obecnie panele pokrywane są specjalnymi powłokami i nie brudzą się intensywnie. Jednak nie można wykluczyć konieczności umycia instalacji. Wody opadowe roztopowe będą ściekać po konstrukcji, panelach swobodnie w grunt. Będzie tu duża powierzchnia biologicznie czynna. Panele nie będą pokryte substancjami ochronnymi, które mogą się rozpuszczać podczas opadów i zanieczyszczać środowisko. Takie zjawisko nie wystąpi.

5.2. Surowce

Surowce i inne paliwa – nie przewiduje się zapotrzebowania na inne surowce i paliwa.

5.3. Zużycie energii

Energia elektryczna – zaopatrzenie w energię elektryczną dla planowanej inwestycji zostanie określone na etapie wydania warunków przyłączenia instalacji do sieci. Będzie ona konsumowana dla własnych potrzeb elektrowni, energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana do sieci energetycznej.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Na etapie budowy przewiduje się wdrożenie następujących zasad mających na celu minimalizację negatywnego oddziaływania na środowisko:

- planowana inwestycja zlokalizowana będzie na fragmencie niezabudowanych działek, jednak wszystkie uciążliwe oddziaływanie na środowisko i zdrowie ludzi w trakcie realizacji robót oraz eksploatacji nie będzie wykraczało poza teren inwestycji. Prace będą prowadzone od godziny 6.00 do 22.00,
- lokalizacja placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych i ich zaplecza oraz zabezpieczenie przed osobami nieupoważnionymi,
- dojazd do budowy poza terenami mieszkaniowymi,
- roboty budowlane będą wykonywane w sposób ograniczający wszelkie uciążliwości do niezbędnego minimum,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed możliwością dostawania się do nich zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, a także przed przedostaniem się do nich małych zwierząt (płazów, gadów i małych ssaków).
- roboty budowlane będą wykonywane w porze dziennej, ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej,
- na etapie budowy będą zastosowane wyłącznie sprawne maszyny i urządzenia techniczne, spełniające aktualne wymagania odnośnie do zanieczyszczeń i hałasu oraz zużycia paliwa, potwierdzone właściwymi świadectwami. Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych, w przypadku ewentualnej awarii grunt zostanie zabezpieczony w miejscu wykonywania robót przed zanieczyszczeniami substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawnione podmioty,
- powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia i prowadzenia prac odpady będą zagospodarowane zgodnie z przepisami ustawy o odpadach (Dz. U. z 2020 r., poz. 797 ze

zm.). Obowiązuje zakaz pozostawiania jakichkolwiek odpadów w wykopach podczas realizacji inwestycji,

- na etapie budowy wdrożony będzie system segregacji odpadów „u źródła” z maksymalnym odzyskiem odpadów surowcowych i uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi,
- na obszarze prowadzenia prac budowlanych zostaną uwzględnione wymogi ochrony środowiska, w szczególności ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przekształcenie i wykorzystanie elementów przyrodniczych będzie odbywać się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji.

W trakcie prowadzonych robót związanych z budową elektrowni oraz niezbędnych instalacji i urządzeń mogą powstawać następujące odpady (przyjęto dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy wytwórczej do 50 MW) (**tab. 1**).

Wymienione w tabeli rodzaje odpadów mogą powstawać podczas budowy planowanej inwestycji. Prace budowlane będą prowadzone w taki sposób, aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów oraz ograniczyć negatywne ich oddziaływanie na środowisko, zdrowie i życie ludzi. Wytworzone odpady będą w pierwszej kolejności poddane odzyskowi (ponownemu zagospodarowaniu), a gdy odzysk nie będzie możliwy – unieszkodliwianiu. Spośród odbiorców odpadów zostaną wybrani tacy, którzy prowadzą odzysk odpadów i mają stosowne zezwolenia w tym zakresie.

Sposób i miejsce magazynowania odpadów na etapie realizacji inwestycji

Wszystkie możliwe odpady będą zbierane selektywnie w pojemnikach oraz kontenerach, bez dostępu osób postronnych. Gleba w niewielkiej ilości będzie rozplantowana w nierównościach terenowych, zaś odpady komunalne gromadzone będą w kontenerze i wywożone przez firmę komunalną. Inwestor zobowiązuje się do sukcesywnego wywożenia odpadów poprzez ich przekazanie zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu odzysku, a następnie recyklingu i w razie konieczności składowania powstałych odpadów. W celu ograniczenia uciążliwości gospodarki odpadami w fazie budowy Inwestor wyznaczy miejsca na segregację i gromadzenie odpadów powstających podczas prac montażowych i wykopów oraz na odpady typu komunalnego. Odpady będą gromadzone w szczelnych pojemnikach/kubłach, aby nie zostały narażone na czynniki atmosferyczne. Dzięki temu nie dojdzie do wycieków czy wywiewania odpadów w niekontrolowany sposób.

Minimalizacja negatywnego oddziaływania na środowisko

- ograniczenie zamknięcia powierzchni do minimum, przestrzeganie odpowiednich przepisów prawnych dotyczących ochrony gleby i wód w fazie budowy,
- przestrzeganie przepisów związanych z odprowadzeniem wód opadowych oraz roztopowych, tak aby całkowicie ograniczyć możliwość przedostawania się zanieczyszczeń do gruntu,
- utrzymywanie instalacji wewnętrznych urządzeń elektronicznych i elektroenergetycznych niezbędnych do pracy ogniw i całej elektrowni w dobrym stanie technicznym,
- prowadzenie systematycznych przeglądów i konserwacji urządzeń oraz instalacji (inwertery, transformator, itp.),
- magazynowanie wytwarzanych odpadów z uwzględnieniem segregacji rodzajowej,
- zachowanie przenikalności terenu (fragmentu objętego inwestycją lub całej nieruchomości) poprzez prześwit w ogrodzeniu,
- posadzenie roślinności zielnej między panelami w postaci kwietnej łąki (zazielenianie i łączenie),
- koszenie terenów zielonych po 30 sierpnia.

Rozwiązania chroniące środowisko w odniesieniu do środowiska wodno-gruntowego na działce objętej wnioskiem i obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Powstające podczas funkcjonowania farmy wody opadowe spływające po powierzchni paneli fotowoltaicznych, a także pozostałych elementach instalacji nie spowoduje przedostawania się do wód gruntowych na działce lub działkach sąsiednich żadnych nieczystości ani nie spowoduje uszkodzenia żadnych urządzeń melioracyjnych. Wody opadowe zaliczane są do stosunkowo najczystszych, zawierają one głównie rozpuszczone gazy, takie jak tlen, dwutlenek węgla, azot. Najwięcej zanieczyszczeń znajduje się w wodach podczas początkowej fazy opadów. Wody opadowe przenikają przez glebę zasilając wody podziemne. Zawartość różnych substancji w wodach opadowych uzależniona jest od stopnia uprzemysłowienia regionu.

W postaci nierozpuszczonej w wodach opadowych znajdują się pyły, pyłki roślinne, mikroorganizmy.

7. Rodzaj i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje wykorzystanie materiałów ogólnobudowlanych, paliwa wykorzystywane będą do maszyn i pojazdów pracujących przy realizacji inwestycji. Jednak ze względu na rodzaj technologii oraz materiałów stosowanych do budowy elektrowni słonecznej, nie zachodzi potrzeba wykorzystywania ciężkiego sprzętu

budowlanego. Transport materiałów do budowy elektrowni ograniczy się do dostarczenia modułów fotowoltaicznych, konstrukcji oraz podzespołów na teren inwestycji. Nie zachodzi również potrzeba wykorzystywania ciężkich koparek gąsienicowych, ładowarek, czy też zagęszczarek (do wykonania wykopów fundamentowych, do zagęszczania gruntów). Prace związane z budową kabli podziemnych zostaną wykonane minikoparką częściowo także ręcznie. Niezbędne prace ziemne, polegające na wciskaniu ram utrzymujących konstrukcję w gruncie, można również wykonać przy pomocy sprzętu lekkiego i nie ingerującego w wysokim stopniu w środowisko.

W czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia spodziewana emisja zanieczyszczeń to:

- emisja hałasu,
- emisja światła,
- prądy konwekcyjne,
- promieniowanie elektromagnetyczne,
- emisja ścieków w tym wód opadowo-roztopowych – oddziaływanie na wody gruntowe.

Ponadto planowana inwestycja spowoduje następujące rodzaje oddziaływań:

- oddziaływanie na glebę,
- oddziaływanie na powietrze i klimat,
- oddziaływanie na florę i faunę,
- powstawanie odpadów.

Nie należy spodziewać się emisji energii w postaci wibracji i promieniowania elektromagnetycznego oraz wytwarzania ścieków przemysłowych, substancji pyłowych i gazowych oraz emisji ścieków socjalnych.

7.1. Emisja ścieków

Do tej pory teren wykorzystywany jest w sposób rolniczy. Ze względu na minimalny stopień zamknięcia powierzchni w wyniku realizacji inwestycji można wykluczyć negatywne oddziaływanie na wody gruntowe oraz zmniejszenie zdolności zatrzymywania wody opadowej w terenie. Woda powierzchniowa na terenie planowanej inwestycji może spływać po nachylonych konstrukcjach, ociekać między elementami modułów, a następnie całkowicie wsiąkać na dużej powierzchni w grunt. Przeważnie całorocznie zamknięta warstwa roślinna zwiększa buforujące i zatrzymujące działanie górnych warstw gleby oraz zmniejsza tendencję spływu powierzchniowego i erozji, np. w przypadku silnych opadów, szczególnie w porównaniu do powierzchni uprawnych o słabej strukturze, które dodatkowo są czasowo pozbawione roślinności. W przypadku odpowiedniej konserwacji i eksploatacji zgodnej z technicznymi standardami nie dojdzie do emisji szkodliwych substancji w fazie budowy i eksploatacji, które mogłyby się przedostać do wód gruntowych przez wsiąkanie lub

w obszarze fundamentów (ram wciśniętych w ziemię), bądź w wyniku spływu powierzchniowego do wód płynących i wykopów. Wprowadzenie szkodliwych substancji w fazie budowy można zminimalizować za pomocą odpowiednich działań zabezpieczających i środków ostrożności.

W związku z powyższym można jednoznacznie stwierdzić, iż nie wystąpi niekorzystne oddziaływanie środowiskowe na wody gruntowe poprzez emisję wód opadowych.

7.2. Emisja gazów

Transport niezbędnych elementów elektrowni fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będą miały wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji elektrowni słonecznej oraz terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to jest jedynie okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych oraz punktowe.

Teren, na którym planowana jest inwestycja, nie jest objęty ochroną akustyczną. Przedmiotem emisji substancji do powietrza są najczęściej: pyły mineralne, produkty spalania paliw, ewentualne gazy i inne substancje chemiczne. Maszyna do wciskania konstrukcji modułów, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisja tlenków siarki (olej napędowy). W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja niezorganizowana. Pojazdy ciężarowe spalają ok. 30 kg (30 l) paliwa/100 km. Wielkość emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania. Przyjmując powyższe założenia, wielkość emisji spalin podczas prac na terenie planowanej inwestycji wyniesie około:

- praca 6 pojazdów ciężarowych podczas 1 doby,
- 6 pojazdów/d x 10 km x 300 g/1 km = 18 kg/d.

Przyjmuje się, że w okresie prac budowlanych dziennie będzie wykorzystywanych maksymalnie 5 pojazdów ciężarowych, przez okres kilku tygodni. Częstotliwość przejazdów będzie ograniczona jedynie do okresu transportu oraz trwania prac budowlanych. Przejazdy pojazdów ciężarowych będą miały charakter okresowy i krótkotrwały.

7.3. Emisja hałasu

W czasie trwania prac budowlanych nie wystąpią nawet krótkotrwałe przekroczenia norm dopuszczalnych poziomów dźwięku dla obszarów chronionych na terenie zabudowy mieszkalnej. Jest ona położona w wystarczającej odległości. Wszelkie prace budowlane będą prowadzone w porze dnia. Na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej nie będzie emisji hałasu, która doprowadzi do przekroczenia jakichkolwiek norm. W przypadku, gdy najbliższa

zabudowa mieszkaniowa położona jest już w odległości kilku metrów od obszaru planowanej inwestycji, można całkowicie wykluczyć wpływ hałasu generowanego przez transformatory, przetworniki (inwertery) czyli urządzenia niezbędne do funkcjonowania farmy. Ich dźwięk porównywalny jest z dźwiękiem pracującej lodówki czy zamrażarki. Nie ma możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm w zakresie hałasu.

Nie ma zatem powodów przypuszczać, aby instalacja na etapie eksploatacji była źródłem ponadnormatywnej uciążliwości akustycznej dla środowiska. Instalacja nie będzie posiadać żadnych ruchomych elementów, wentylatorów do chłodzenia systemów fotowoltaicznych, nadmuchów, nawiewów mogących generować hałas. W sąsiedztwie nie ma planowanej innej zabudowy, która mogłaby oddziaływać w zakresie hałasu w skumulowany sposób. Obowiązujące normy nie zostaną przekroczone. Dodatkowo należy pamiętać, iż ograniczenia w zakresie hałasu są znacznie bardziej restrykcyjne w nocy, czyli okresie, kiedy farmy słoneczne nie pracują, są wyłączone.

7.4. Emisja światła

Jedyną prognozowaną emisją jest zwiększone odbicie światła słonecznego. Pomiar zwiększonego odbicia światła następuje bezpośrednio w terenie. Na podstawie wcześniejszych doświadczeń i badań spodziewany wzrost natężenia światła będzie wynosił od 5 do 8%, jednak tylko w bezpośrednio na terenie elektrowni.

Na podstawie topografii terenu i położenia sąsiadującej zabudowy względem rzędów modułów elektrowni można określić, ile wyniesie wzrost natężenia światła. Sam efekt oślepiający odgrywa tutaj podrzędną rolę, ponieważ ogniwa fotowoltaiczne pochłaniają światło, nie odbijając go. W szczególności na osi północ – południe można wykluczyć działanie oślepiające ze względu na prawa optyki (nachylenie modułów). Zastosowane zostaną panele z powłokami antyrefleksyjnymi, które zwiększają konwersję promieniowania słonecznego i jednocześnie ograniczają „efekt olśnienia”.

Olśnienie jest to chwilowe oślepienie, które może być spowodowane odbiciem światła, np. od karoserii samochodu czy od powierzchni wody. Panele fotowoltaiczne pokryte są specjalną warstwą szkła o dużej wytrzymałości i jednocześnie mocno przezroczystego, zapobiegającego wpływowi warunków pogodowych, w szczególności gradu, zanieczyszczeń oraz zniszczeń mechanicznych, na strukturę krzemu. Aby zachodził efekt fotowoltaiczny w sposób efektywny, konieczne jest pokrycie warstwą antyrefleksyjną - warstwy nadającej odporność mechaniczną (przezroczyste szkło). Zastosowanie jedynie powierzchni o wysokim albedo (szkło) uniemożliwiłoby absorpcję promieni słonecznych, a w konsekwencji utrudniałoby zachodzenie efektu fotowoltaicznego w sposób efektywny. Bardzo niewiele jest w literaturze opisów wpływu efektu olśnienia, jaki mogłyby powodować panele fotowoltaiczne także na ptaki. Brak jest informacji o kolizji awifauny z panelami fotowoltaicznymi, które mogłyby być spowodowane pomyleniem ich np. z powierzchnią wody. Takie zjawiska nie były dotąd notowane. Instalacje fotowoltaiczne nie są zwartą

konstrukcją. Rzędy modułów fotowoltaicznych są przedzielone alejami serwisowymi, pasami zieleni. Nie tworzą jednolitej powierzchni, zbliżonej optycznie do tafli wody.

Z uwagi na bardzo niskie wykorzystanie terenu planowanej lokalizacji elektrowni słonecznej przez ptaki, ryzyko wystąpienia efektu olśnienia mogącego spowodować kolizję awifauny z planowaną elektrownią, jest bardzo małe. Panele fotowoltaiczne nie stanowią także kolizyjnego zagrożenia dla ptaków porównywalnego z szybami w domach czy wysokich budynkach, biurowcach. Są one zamontowane nisko, nachylone i nie odbijają obrazu jak prostopadłe do kierunku przemieszczania ptaków szyby w oknach. W literaturze nie ma danych, aby instalacje tego typu stanowiły zagrożenie dla ptaków.

7.5. Prądy konwekcyjne

Konwekcja jest to przenoszenie ciepła przez prądy powietrza lub cieczy, wywołane różnicą temperatur. W konwekcji naturalnej ruch płynu następuje w wyniku grawitacji, gdyż gorąca część płynu rozszerza się i ma mniejszą gęstość, a zimniejsza część o większej gęstości opada poniżej cieplejszej. Jest jednym ze sposobów oddawania energii cieplnej przez organizmy żywe. Zjawisko to występuje, gdy powierzchnia organizmu jest cieplejsza od otaczającego je powietrza. Prąd konwekcyjny to ruch, który odpowiada za przenoszenie ciepła.

Powierzchnia projektowanej elektrowni fotowoltaicznej o powierzchni do 28,4 ha jest zbyt mała, aby przyczynić się do powstawania prądów konwekcyjnych, które mogłyby być wykorzystywane przez ptaki. Panele fotowoltaiczne umieszczone na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg. Powierzchnia planowanej elektrowni słonecznej nie wpłynie na zmianę prądów konwekcyjnych analizowanego obszaru. Ale jego potencjalne powstanie nie jest zjawiskiem negatywnym, może być także celowo wykorzystywane przez ptaki, w trakcie polowania czy przemieszczania się zarówno lokalnie jak i na dalsze odległości.

7.6. Promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2020, poz. 258).

Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni słonecznej, wynosi 1 kV/m dla pola elektrycznego oraz 60 A/m dla pola magnetycznego. Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od napięcia, prądu

płynącego w przewodzie, przekroju przewodów fazowych oraz wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi. Na potrzeby eksploatacji inwestycji wszystkie linie przesyłowe będą wykonane jako podziemne, co skutecznie eliminuje jakiegokolwiek negatywne promieniowania, nawet w najmniejszym stopniu. Projektowane instalacje nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych parametrów pól elektrycznych i magnetycznych zdefiniowanych w Rozporządzeniu. Zastosowane zostaną nowe urządzenia, posiadające certyfikaty, uzgodnione z operatorem sieci, na której będą pracować i będą pod całodobowym nadzorem. Jakiegokolwiek odchylenia od normy pracy takich urządzeń, nie tylko na tej farmie, ale wszędzie powodują natychmiastowe odstawienie ich od pracy. Inwestycja jest całkowicie bezpieczna dla ludzi. Instalacja będzie pracować na urządzeniach i napięciach jakie obowiązują w istniejącej napowietrznej sieci jaka przebiega przez każdą miejscowość i nie stanowi ona zagrożenia dla ludzi czy zwierząt w tym zakresie. Na słupach niskiego i średniego napięcia chętnie gniazda zakładają bociany, znoszą tam jaja, wychowują z sukcesem młode i każdego roku wracają. Jest to niepodważalny argument o braku szkodliwości linii energetycznych w zakresie oddziaływania pola elektromagnetycznego na organizmy żywe.

7.7. Oddziaływanie na glebę

Gleby na terenie inwestycji zaliczone są według bonitacji do gleb IV klasy i słabszych. Ze względu na niewielką ingerencję w grunt nie dojdzie do niekorzystnego oddziaływania środowiskowego inwestycji na glebę. Dzięki mało zagęszczonej konstrukcji nie opartej na fundamentach nie wystąpią zmiany gleby i jej struktury w wyniku punktowego wciskania stalowych ram. Edafon zregeneruje się bardzo szybko od zakończenia prac budowlanych. Instalacja i jej eksploatacja nie spowodują wprowadzenia szkodliwych substancji do gleby.

7.8. Oddziaływanie na klimat i powietrze

Obszar opracowania jest zlokalizowany poza warstwami powietrza istotnymi dla klimatu. Inwestycja nie ma negatywnego wpływu na mikroklimat przygruntowy ani wymianę atmosfery. Przeplot zacienionych i nasłonecznionych powierzchni na małym obszarze wynikający z inwestycji oraz suchych i wilgotnych terenów prowadzi jednak do zmian mikroklimatycznych o oddziaływaniu lokalnym, co przekłada się na większą różnorodność, a tym samym specyficzną kombinację gatunków na danym obszarze. Oznacza to, że można wykluczyć negatywne oddziaływanie inwestycji na klimat i powietrze zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji.

Pracująca elektrownia słoneczna dostarcza do lokalnej sieci energię pochodzącą ze źródła odnawialnego, a więc zmniejsza w pewnym stopniu zapotrzebowanie na energię elektryczną pochodzącą z konwencjonalnej elektrowni. Wpływa ona bezpośrednio i w skali globalnej na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Konwencjonalna elektrownia węglowa produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 2,576 kg dwutlenku siarki (SO₂), 3,155 kg tlenków azotu (NO_x), 0,22 kg pyłów. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla (CO₂) odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi – około 833,58 kg.

Planowana produkcja energii elektrycznej w skali roku, dla tej lokalizacji szacowana jest na poziomie 50 000 MWh.

Zatem ograniczy to rocznie emisję następującej liczby substancji:

- Dwutlenek siarki – ok. 128,8 Mg,
- Tlenki azotu – ok. 157,75 Mg,
- Dwutlenek węgla – ok. 41679,0 Mg,
- Pyły – ok. 11 Mg.

7.9. Oddziaływanie na krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną, zwłaszcza w zakresie ochrony krajobrazu. Instalacja fotowoltaiczna będzie widoczna, ale poprzez niewielką wysokość nie zdominuje krajobrazu. Instalacja postrzegana jest jako ciemna, jednobarwna powierzchnia (fotografie poniżej), która dostosowuje się do różnych warunków pogodowych. Wysokość instalacji jest kolejnym czynnikiem decydującym o jej widoczności. Ze względu na przepisy budowlane zostanie ona ograniczona do około 4 m nad poziomem terenu. Instalacje tego typu nie posiadają jaskrawych kolorów i ruchomych elementów. Zatem ingerencję w krajobraz należy ocenić jako nieznaczną (**fort. 12-13**). Od strony najbliższych zabudowań będzie niewidoczna, bo zasłonięta planowanymi nasadzeniami świerków. Takie rozwiązania skutecznie zasłonią widok na farmę od strony miejscowości bez konieczności dodatkowych działań minimalizujących. Po przeciwnej stronie jest las zasłaniający całkowicie widok na farmę. W pozostałych kierunkach będzie daleko od zabudowań. Nie ma tu punktów widokowych, dróg, miejsc z których może być przez cały czas widoczna. Farma będzie dobrze widoczna z sąsiednich pól podczas prowadzonych prac polowych. W okresie wegetacyjnym będzie również zasłaniana przez uprawy prowadzone na polach.

7.10. Oddziaływanie na florę i faunę

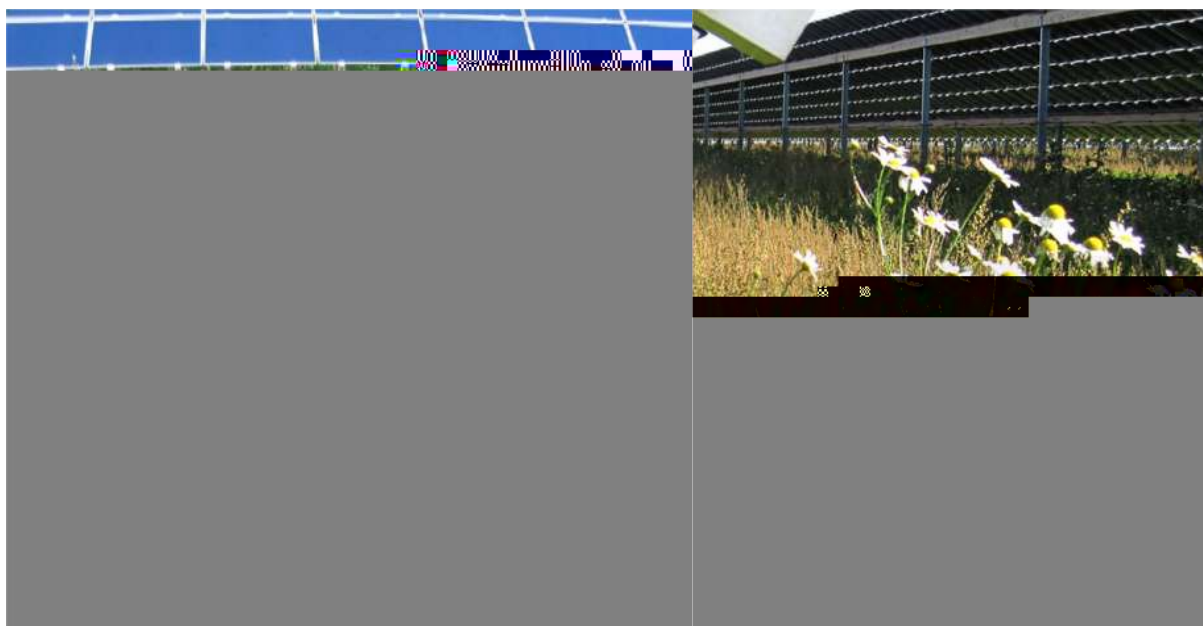
Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie powodować zniszczenia naturalnej szaty roślinnej, gdyż na terenie inwestycji prowadzona jest uprawa zbóż. Fragmenty łąk nie zostaną zmienione, pozostaną w obecnym charakterze. Inwestycja nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów. Szata roślinna w granicach inwestycji nabierze naturalnego charakteru, tworząc bardziej atrakcyjne siedlisko niż obecna monokultura (**fort. 14**).



Fot. 12.



Fot. 13.



Fot. 14.

W odniesieniu do fauny dojdzie do tymczasowego zakłócenia środowiska dotyczącego okresu budowy. W dłuższej perspektywie należy jednak oczekiwać poprawy ekologicznej oraz powstania nowych, atrakcyjnych siedlisk. Uwzględniając ustalone działania kompensacyjne, można założyć poprawę również w odniesieniu do zwierząt. Planowana inwestycja na etapie eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla płazów, gadów, ssaków mogących występować na tym obszarze. Na podstawie badań przeprowadzonych na terenie istniejących i funkcjonujących od wielu lat inwestycji z zakresu elektrowni słonecznych (na terenie Niemiec i Francji) można stwierdzić, iż emisja światła z terenu instalacji fotowoltaicznej nie będzie miała negatywnego wpływu na awifaunę, nie będzie powodowała zaburzeń w przelotach ptaków czy nietoperzy oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na miejsca lęgowe ptaków. Elektrownie słoneczne nie działają odstraszająco na migrację ptaków, odbywając się często na dużych wysokościach a także w nocy. Potencjalny wpływ inwestycji nie spowoduje negatywnego oddziaływania oraz zmniejszenia powierzchni żerowisk chiropterofauny. Biorąc w szczególności pod uwagę częściowo niekompletną i otwartą, suchą darninę, rzadkim gatunkom zwierząt i roślin zostanie w ten sposób stworzona możliwość stałego osiedlenia się na tym obszarze (np. pszczoły, trzmiele, jaszczurki). To, w jakim stopniu ryzyko wydzielenia ciepła w okolicach modułów fotowoltaicznych będzie miało negatywny wpływ na faunę, pozostaje w obszarze spekulacji. Nie dostrzega się jednak konkretnej wrażliwości fauny w tym zakresie. Działania kompensacyjne określone w planie zagospodarowania zieleni, jak zasadzenie żywoptotów, stworzą liniową ekologicznie wartościową strukturę z potencjałem większym od obecnej monokultury, także dla nietoperzy, ale i ptaków czy owadów. Panele przewidziane do zastosowania na terenie farmy słonecznej będą wyposażone w powłoki antyrefleksowe, uniemożliwiające odbijanie światła. Budowa farm fotowoltaicznych jest nadal nowym w skali kraju rodzajem inwestycji. Jednakże

bogate są doświadczenia i liczne opracowania dotyczące wpływu na środowisko farm fotowoltaicznych innych krajów europejskich.

Dla przykładu można tu przytoczyć poniższe opinie:

- Autorzy raportu „Formal 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: tereny farm fotowoltaicznych sprzyjają bioróżnorodności i konserwacji gatunków. Zauważono, że pod panelami ptaki zakładają gniazda. Farmy mogą być schronieniem dla różnych gatunków zwierząt.
- W raporcie, „Solar parks – Opportunities for Biodiversity” z grudnia 2010 roku, dr Tim Peschel stwierdza, że: panele fotowoltaiczne nie mają wpływu na populację małych zwierząt. W zimie, w miejscach nieośnieżonych pod powierzchnią paneli, ptaki mają łatwiejszy dostęp do pożywienia.
- Występowały obawy, że ptaki wodne mogą mylić powierzchnię paneli z wodą i próbować na nich lądować. Prowadzone od 2006 roku badania pozwoliły jednak stwierdzić, że ptaki nie mylą powierzchni paneli z wodą. Zdaniem autora raportu - Tima Peschela, światło odbite od paneli może jednak przyciągać owady wodne, ponieważ przypomina odbicie światła od powierzchni wody i owady chcą tam składać jaja.



Fot. 15.



Fot. 16.



Fot. 17.



Fot. 18.

7.11. Wnioski

Wpływ na nieliczne biocenozy, rośliny i zwierzęta będzie ograniczony do krótkiej fazy budowy. W dłuższej perspektywie należy raczej oczekiwać poprawy. Uwzględniając ustalone działania kompensacyjne, można nawet założyć poprawę w odniesieniu do roślin, zwierząt, biocenoz. Zarówno planowane działania polegające na sadzeniu roślin jak i planowane użytkowanie terenu ekstensywnych powierzchni zielonych na obszarze placu budowy stanowią odpowiednie działania kompensacyjne, które związane są przestrzennie i funkcjonalnie z ingerencją w przyrodę. Koszty związane z działaniami kompensacyjnymi, w tym ich fachowej pielęgnacji, ponosi inwestor i operator elektrowni. Elektrownia nie będzie powodować żadnych szkodliwych lub uciążliwych emisji, jak substancje chorobotwórcze, zapachowe, itp.

8. Oddziaływanie transgraniczne

Zasięg oddziaływania emisji z omawianej inwestycji ogranicza się do działki inwestycyjnej. Ze względu na odległość od granic Polski (około 160 km w linii prostej) nie dojdzie do oddziaływania transgranicznego.

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

Przedmiotowa inwestycja położona jest na terenie korytarza ekologicznego Dolina Wisły – Lasy Lidzbarskie GKPNc-13A, poza innymi obszarami chronionymi, w tym także poza obszarami włączonymi do europejskiej sieci Natura 2000. Najbliżej położonymi obszarami Natura 2000 są (**ryc. 3**):

Specjalne obszary ochrony siedlisk:

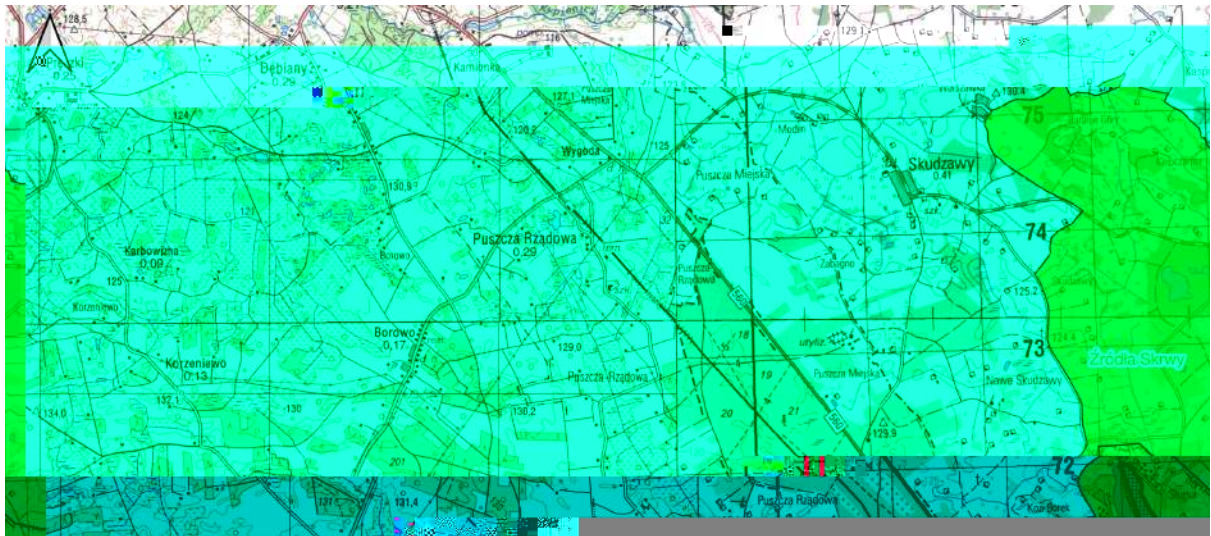
- PLH040018 Torfowisko Mieleńskie – położone w odległości ok. 10,35 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo-zachodnim;
- PLH040038 Stary Zagaj – położone w odległości ok. 12,23 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku południowo-zachodnim;
- PLH040035 Mszar Płociczno – położona w odległości ok. 20,63 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno-wschodnim;
- PLH280012 Ostoja Lidzbarska – położone w odległości ok. 22,39 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno-wschodnim;
- PLH280001 Dolina Drwęcy – położona w odległości ok. 28,97 kilometra od planowanej inwestycji w kierunku północno-zachodnim.

Obszary specjalnej ochrony ptaków:

- PLB140008 Dolina Wkry i Mławki – położony w odległości ok. 21,74 kilometra w kierunku wschodnim.

Inne najbliższe położone obszary chronione, objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. 2020 poz. 55) to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Skrwy Prawej – położony w odległości ok. 1,91 km na południowy wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Źródła Skrwy – położony w odległości ok. 3,77 km na wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie – położony w odległości ok. 6,07 km na południowy zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Międzyrzecze Skry i Wkry – położony w odległości ok. 11,85 km na wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Drumliny Zbójeńskie – położony w odległości ok. 16,81 km na zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Równina Raciążka – położony w odległości ok. 18,15 km na południowy wschód;



Ryc. 3.

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Drwęcy – położony w odległości ok. 18,82 km na północny-zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Nadwkrzański – położony w odległości ok. 21,87 km na południowy wschód;
- Park Krajobrazowy Górznieńsko-Lidzbarski – położony w odległości ok. 19,29 km na północny-wschód;
- Park Krajobrazowy Brudzeński - położony w odległości ok. 29,94 km na południe;
- Rezerwat Torfowisko Mieleńskie – położony w odległości ok. 11,58 km na południowy zachód;
- Rezerwat Okalewo – położony w odległości ok. 13,85 km na północny-wschód;
- Rezerwat Przełom Mieni – położony w odległości ok. 15,41 km na południe;
- Rezerwat Stary Zagaj – położony w odległości ok. 18,51 km na południowy zachód;
- Rezerwat Rzeka Drwęca – położony w odległości ok. 19,18 km na północny-wschód;
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jezioro Urszulewskie – położony w odległości ok. 4,61 km na wschód;
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jezioro Szczutowskie – położony w odległości ok. 5,43 km na południowy wschód;
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jezioro Bledzewskie – położony w odległości ok. 16,05 km na południowy wschód;
- Użytek Ekologiczny – najbliższy położony w odległości ok. 1,56 km na południe;
- Bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie na najbliższe siedliskowe obszary Natura 2000 nie będzie miało miejsca. Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew, melioracjami, ingerencją w stosunki wodne oraz siedliska chronione czy chronione gatunki roślin. Nie naruszy warunków glebowych, stosunków wodnych na sąsiednich obszarach chronionych.

Najbliższy obszar specjalnej ochrony ptaków położony w odległości ponad 20 kilometrów, został powołany dla ochrony migrujących ptaków, dla których niewielkie fragmenty działek położone w sąsiedztwie zabudowy nie mają najmniejszego znaczenia. Obszary te są także ważne w skali regionu i kraju dla takich gatunków lęgowych jak bocian biały, derkacz, rybitwa czarna. Ptaki te są związane z terenami żyznych łąk położonych w Obszarze a zamiana 28 ha pól położonych tak daleko pozostanie bez wpływu na Obszar. Ptaki te nie przemieszczają się w okresie lęgowym na takie odległości w celu żerowania czy odpoczynku.

Wpływ przedsięwzięcia pod względem osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Gozdawnica kod PLRW2000232756529 w zlewni prawostronnych dopływów Wisły od ujścia Narwi do granicy RZGW Warszawa o kodzie 275621. Jednostki te ujęte są w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” przyjętym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 1967).

Status JCWP kod PLRW2000232756529 określono jako naturalna JCW, jest monitorowana, a stan ogólny określono jako zły (stan ekologiczny umiarkowany oraz stan chemiczny dobry). Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego została określona jako zagrożona i w związku z tym określono odstępstwo tj. termin osiągnięcia stanu dobrego do 2027 r.

W „Planie...” przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywę Wodną (RDW) warunkiem niepogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód - co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 48 - kod PLGW200048. Stan ilościowy dla oceniono jako dobry, natomiast stan chemiczny jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrażoną.

W „Planie...” zgodnie z art. 4 RDW dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW);
- zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia

Cele środowiskowe:

- ochrona wód podziemnych i powierzchniowych poprzez zapobieganie pogorszeniu ich stanu,
- osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego,
- racjonalizacja zużycia wody,
- poprawa jakości środowiska,
- uporządkowanie gospodarki ściekowej,
- zmniejszenie zanieczyszczeń obszarowych pochodzących z działalności hodowlanej poprzez ograniczenie ilości wprowadzonych do nich zanieczyszczeń,
- ograniczenie ilości odpadów wytwarzanych na terenie gospodarstwa,
- poprawa jakości i ochrony ziemi,
- stosowanie uproszczeń w uprawie i zmianowaniu roślin.

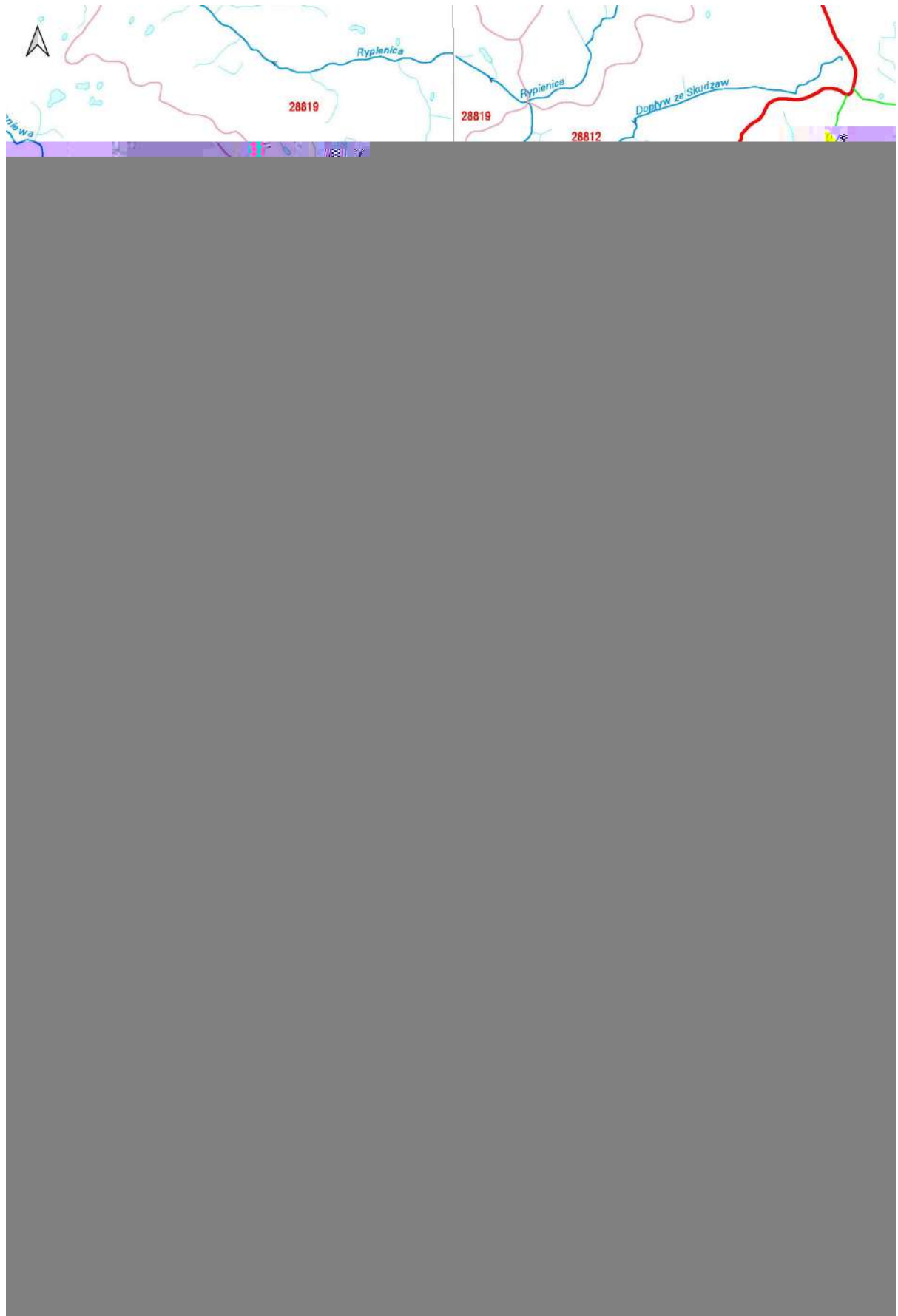
Dla osiągnięcia ww. celów środowiskowych i dobrego stanu środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- ograniczenie do minimum zużycia wody – planowana inwestycja nie przewiduje okresowego czyszczenia instalacji fotowoltaicznych czy to przy użyciu wody czy detergentów.
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI.
- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą używane nawozy oraz opryski.
- na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie:

- powodować degradacji ekologicznej obszaru JCWP,
- negatywnie wpływać na pogorszenie parametrów wód w zakresie wszystkich elementów jakości wód powierzchniowych i podziemnych tj. biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych,
- pogarszać stanu bądź potencjału ekologicznego danej jednolitej części wód,
- oddziaływać bezpośrednio na wody powierzchniowe i podziemne, a standardy jakości gleby lub ziemi będą dotrzymane.

Z zachowaniem ww. zaleceń nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe oraz spowodowania nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.



Ryc. 4.

Melioracje i zagrożenie powodziowe

Teren inwestycji położony jest na terenie, gdzie nie ma zagrożenia powodziowego. Na terenie inwestycji i bezpośrednim sąsiedztwie nie ma urządzeń melioracyjnych narażonych na oddziaływanie przedsięwzięcia zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji. Nie ma tu rowów, oczek wodnych, cieków. Takie obiekty są w sąsiedztwie, ale poza oddziaływaniem i wpływem inwestycji. Inwestycja nie wymaga prac odwadniających, osuszania terenu czy poboru wody.

9.1. Obszar ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 519 ze zm.)

Nie ma konieczności tworzyć obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, gdyż zakładane oddziaływanie emisyjne planowanej inwestycji nie będzie powodować naruszenia standardów jakości środowiska odnośnie emisji hałasu, powietrza jak również środowiska gruntowo - wodnego poza jego granicami.

10. Wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego w odniesieniu do transeuropejskiej sieci drogowej.

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

Planowane przedsięwzięcie dotyczy terenu maksymalnie 28,4 ha pól uprawnych i fragmentów łąk. Inwestycja nie doprowadzi do fragmentacji wielkoobszarowego terenu otwartych pól, nie będzie zlokalizowana pośród istniejących inwestycji tego typu a w najbliższym sąsiedztwie nie planuje się innej zabudowy. W odniesieniu do fauny i flory, zamiana tego obszaru na farmę fotowoltaiczną zwiększy bioróżnorodność tego obszaru, przez co będzie miała pozytywny wpływ na wiele gatunków roślin i zwierząt. Inwestycja nie wiąże się z emisją hałasu, emisji szkodliwych substancji. Realizowane i planowane mniejsze farmy rozproszone w wielu miejscach nie będą na siebie wpływać w negatywny sposób. Przyrodniczo będą one bardzo wartościowe, poprzez wyspowe zwiększenie bioróżnorodności. W związku z powyższym, można stwierdzić, iż omawiana inwestycja nie będzie w sposób skumulowany oddziaływać na środowisko.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Konstrukcje metalowe na których montuje się instalacje fotowoltaiczne są odporne na działania atmosferyczne, nawet gwałtowne wiatry czy opady, w tym także gradu. Panele fotowoltaiczne pokryte są specjalną warstwą szkła o dużej wytrzymałości i jednocześnie mocno przezroczystego, zapobiegającego wpływowi warunków pogodowych, w szczególności gradu, zanieczyszczeń oraz zniszczeń mechanicznych. Należy także pamiętać, że nawet uszkodzenie takiej instalacji (wywrócenie, zerwanie paneli, ich skruszenie) nie powoduje emisji niebezpiecznych substancji do środowiska wodnego czy gruntowego. Każda tego typu instalacja będzie obsługiwana przez transformatory, jedyne urządzenia, w którym znajduje się olej. Transformatory umieszczone są zawsze nad szczelną betonową misą, której objętość jest większa niż ilość oleju. W przypadku awarii zostaje on z niej wypompowany i oddany do recyklingu. Ze względu na wagę transformatora, specyfikę, gdzie się znajduje nie ma możliwości jego naprawy na miejscu. Zawsze jest on zabierany do wyspecjalizowanego zakładu (kilka w Polsce) i tam poddawany naprawie, lub wymianie. Taka procedura wyklucza całkowicie możliwość przedostania się oleju do środowiska. Dodatkowo przy transformatorach znajdują się zawsze maty z sorbentem gotowe do użycia podczas awarii, które także zabezpieczają środowisko przed zanieczyszczeniem i tutaj także będą.

13. Przewidywana ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10) i ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2020 poz. 797 ze zm.) na farmie fotowoltaicznej będą powstawać odpady serwisowe w postaci elementów usuniętych ze zużytych urządzeń oraz odpady opakowaniowe.

Pracujące farmy fotowoltaiczne nie posiadają ruchomych elementów, wymagających częstej konserwacji, smarowania czy wymiany ich zużytych elementów, przez co są mało awaryjne. Głównymi elementami podlegającymi okresowej wymianie będą podzespoły elektroniki i sterowania automatyki, w postaci bezpieczników i płyt sterujących w ilościach kilku sztuk rocznie (do 5 kg).

Przewidywane ilości odpadów powstających na terenie projektowanej inwestycji na etapie jej eksploatacji (przyjęto dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy wytwórczej do 50 MW) (**tab. 2**).

Odpady te wynikać będą z ewentualnych prac serwisowo – remontowych. Postępowanie z odpadami odbywać się będzie zgodnie z zapisami ustawy o odpadach oraz jako zorganizowany wywóz odpadów zgodnie z zasadami obowiązującymi na obszarze gminy. Na użytkownikach będzie spoczywał obowiązek prawidłowego gospodarowania powstającymi odpadami. Wszystkie odpady powstające na terenie inwestycji będą przekazywane do wykorzystania, recyklingu lub utylizacji na podstawie zawartych umów. Prawidłowa gospodarka odpadami związanymi z funkcjonowaniem nowej inwestycji nie wpłynie

niekorzystnie na środowisko. Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie powstają praktycznie żadne odpady. Nie ma tu urządzeń wymagających wymiany oleju, smarowania, łożysk czy innych ruchomych elementów ulegających okresowemu zużyciu i konserwacji czy wymianie.

W związku z powyższym można stwierdzić, iż rodzaj powstałych odpadów i ich niewielka ilość nie wpłyną negatywnie na środowisko.

Tab. 2.

14. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Okres eksploatacji elektrowni słonecznej wynosi ok. 25 lat. Nie jest przesądzone, co stanie się z elektrowniami (panele i pozostałe urządzenia instalacji) po upływie tego czasu. Inwestor zakłada, że po zakończeniu eksploatacji elektrowni nastąpi usunięcie konstrukcji, albo wyeksploatowane elektrownie zostaną zastąpione nowymi. Ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe podlegają pełnemu cyklowi recyklingu albo zostaną dalej eksploatowane.

Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem PV Cycle – każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi odzysku (krzem, szkło, aluminium). Kable światłowodowe oraz pozostałe kable elektryczne podlegają także pełnemu recyklingowi (**tab. 3**). Jednak z uwagi na niewielką ingerencję przedmiotowej inwestycji w grunt oraz brak stałych fundamentów, przywrócenie terenu do pierwotnego

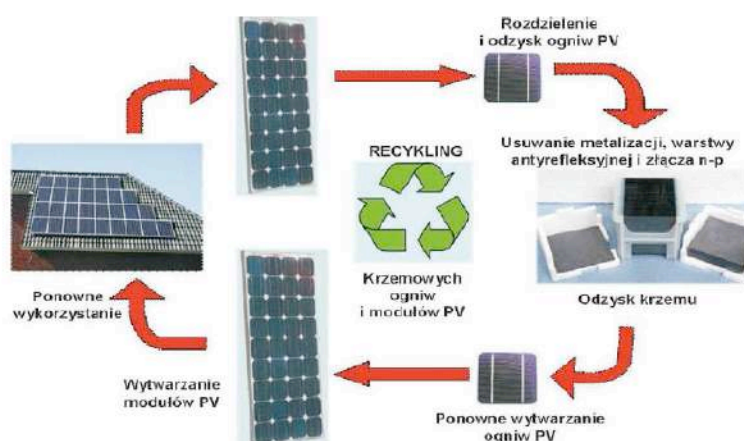
użytkowania rolniczego nie będzie czasochłonne ani pracochłonne. Konstrukcje elektrowni będą musiały zostać poddane złomowaniu.

Tab. 3.

LP.	MATERIAŁ	ILOŚĆ [kg/m ²]	UDZIAŁ MASOWY [%]	STOPIEŃ ODZYSKU
1	Szkło	10	74,16	90
2	Aluminium	1,39	10,3	100
3	Ogniwa PV	0,47	3,48	90
4	EVA, Tedlar®	1,37	10,15	-
5	Kontakty elektryczne	0,1	0,75	95
6	Substancje spalające	0,16	1,16	-

Badania aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów w okresie eksploatacji paneli fotowoltaicznych, od pozyskania surowców, aż do momentu, kiedy stanie się odpadem i zostanie poddany procesom odzysku: procesom recyklingu i unieszkodliwiania, mają już swoje ponad piętnastoletnie doświadczenie² (ryc. 4). Potrzeby energetyczne do produkcji modułów fotowoltaicznych i komponentów BOS³ są analizowane w celu oceny energetycznej czasu zwrotu i emisji CO₂ dla wytworzenia końcowego produktu, czyli paneli fotowoltaicznych. Zakładając napromieniowanie 1700 kWh/m²/rok (warunki dla Hiszpanii), czas zwrotu energii wynosił 2,5 - 3 lat dla instalacji fotowoltaicznych montowanych na dachu i 3-4 lat dla wielomegawatowych systemów fotowoltaicznych, montowanych na konstrukcjach metalowych nietrwale związanych z gruntem⁴.

Wnioskując, dla terenów położonych w Polsce, czas zwrotu emisji CO₂ będzie wynosił analogicznie około od 3-3,5 roku dla małych instalacji na dachu i do 5 lat dla farm fotowoltaicznych montowanych w gruncie.



Ryc. 4.

5

² Ultimate Project, mgr inż. Michał Romanowicz, 2012 r.;

³ BOS – *Balance of System* – elementy systemu fotowoltaicznego bez modułów;

⁴ Alsema E.A. Energy pay-back time and CO₂ emissions of PV systems. Progress of Photovoltaics: Research and Applications. Vol. 8, Issue:1, p. 17-25, 2000;

⁵ Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, Gdańsk, 2010;

Uniknięcie emisji CO₂ dla systemów montowanych fotowoltaicznych obliczono jako 50-60 g/kWh się i ewentualnie 20-30 g/kWh w przyszłości. Prowadzi to do wniosku, że w dłuższej perspektywie sieć połączonych systemów PV może znacznie przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂.

Koszt wyprodukowania ogniwa krzemianowego o mocy 1 W związany jest przede wszystkim z:

- ceną bazowego materiału krzemowego,
- nakładami poniesionymi na etapie wytworzenia ogniw,
- procesami hermetyzacji i montażu modułów.

Z zestawienia wynika, iż największe oszczędności wiążą się z przeprowadzeniem recyklingu dla:

- połamanych płytek krzemowych oraz takich, na których wykonano wstępne procesy technologiczne,
- odpadów z tygla,
- przetwarzania wierzchołków i spodów walców wraz ze skrawkami bocznymi.

Najbardziej energochłonnym procesem jest proces przetapiania krzemu, który wymaga zastosowań odczynników chemicznych. Wprowadzenie recyklingu dla krzemowych modułów fotowoltaicznych przyczyni się do wtórnego zastosowania i obiegu materiałów. Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali oraz krzemu może korzystnie wpływać na energochłonność i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów (**tab. 4**).

Tab. 4.

6 7

LP.	RODZAJ ODPADU KRZEMOWEGO	CED [MJ-Eq/t]	WARTOŚĆ [%]	OSZCZĘDNOŚCI [%]
1	Odpad z tygla	7,957	1,92	98,08

Każda inwestycja wiąże się z likwidacją i zakończeniem okresu eksploatacji. W związku z rozbiórką przedmiotowego obiektu, należy spodziewać się powstawania znacznych ilości typowych odpadów budowlanych, metali, tworzyw sztucznych oraz odpadów zużytej infrastruktury technicznej. Większość z nich zostanie poddana recyklingowi. Będą to w całości metalowe elementy konstrukcji, panele fotowoltaiczne czy linie kablowe (**tab. 5**).

⁶ (ang. Restriction and Hazardous Substances), Dyrektywa Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC) z 27 stycznia 2003 r., wprowadzona w życie 1 lipca 2006 r.

⁷ CED – Cumulative Energy Diamond – Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne.

