

Karta informacyjna dla przedsięwzięcia
polegającego na
budowie zespołu elektrowni
fotowoltaicznych
Międzyrzecz 8

WNIOSKODAWCA:

NEM3 Sp. z o.o.
ul. Anansowa 10
60-185 Skórzewo

AUTOR:

.....

Mateusz Madej
ul. Żwirowa 33C
66-400 Gorzów Wielkopolski

29 marca 2023

SPIS TREŚCI

1. RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.	5
1.1. Rodzaj.....	5
1.2. Cechy i skala	5
1.3. Usytuowanie przedsięwzięcia	7
2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIE SZATĄ ROŚLINĄ.	11
3. RODZAJ TECHNOLOGII.	12
4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.	20
5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY I INNYCH WYKORZYSTYWANYCH SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII.	21
6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO.....	22
7. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO.....	26
7.1. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery i wpływ na stan jakości powietrza	26
7.2. Emisja hałasu i wpływ na klimat akustyczny	28
7.3. Wpływ na powierzchnię ziemi i środowisko gruntowo-wodne	33
7.4. Ilości i rodzaje wytwarzanych ścieków.....	34
8. INFORMACJA O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO.....	40
9. INFORMACJA O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIECZNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	41
10. WPŁYW PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ.....	44

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.	
	45
12. RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ.	46
13. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJ WYTWARZANYCH ODPADÓW ORAZ ICH WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO.	47
14. PRACE ROZBIÓRKOWE DOTYCZĄCE PRZEDSIĘWZIĘCIA MOGĄCEGO ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO.	48
15. PODSUMOWANIE.	49

Niniejsza Karta Informacyjna sporządzona została zgodnie z art. 62a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko.

W ramach rozpatrywanej inwestycji realizowane będą następujące przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wyszczególnione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko:

- **zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a** (§3 ust. 1 pkt. 54 ww. Rozporządzenia).

W ramach planowanej inwestycji realizowane więc będzie przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o którym mowa w art. 59 ust. 1 pkt. 2 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, dla którego wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wnioskodawca zamierza wystąpić w przyszłości z wnioskiem o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla przedmiotowej inwestycji oraz ewentualnie o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Zgodnie z art.72 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu i przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę.

1. RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.

1.1. RODZAJ

Przedsięwzięcie polega na budowie zespołu elektrowni fotowoltaicznych, przeznaczonych do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, zamieniającej energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Przedsięwzięcie - budowa zespołu elektrowni fotowoltaicznych Międzyrzecz 8, może być realizowane w całości bądź w etapach z podziałem na poszczególne elektrownie. Każda z elektrowni fotowoltaicznej w ramach zespołu elektrowni fotowoltaicznych Międzyrzecz 8 może być realizowana oddzielnie i jej praca będzie niezależna od pozostałej części zespołu.

1.2. CECHY I SKALA

Moc planowanego przedsięwzięcia wynosić będzie do 15 MW. Łączna powierzchnia przeznaczona pod budowę (paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą) wyniesie do 11 ha. W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się:

- łączna moc zespołu elektrowni: do 15 MW;
- łączna ilość paneli fotowoltaicznych: do 75.000 szt.;
- moc pojedynczego panela fotowoltaicznego: 200-5000 W
- sposób montażu: na konstrukcji nośnej posadowionej na gruncie;
- transformatory do 15 szt.
- magazyny energii
- wewnętrzne połączenia kablowe
- przyłącze do sieci elektroenergetycznej
- łączna ilość kontenerów technicznych: do 15 szt.
(wymiary: długość do 20 m, wysokość do 4 m, szerokość do 5 m).
- łączna ilość inwerterów: do 750 szt.
- pozostałymi urządzeniami elektroenergetycznymi

Inwestycja może być realizowana w całości lub etapami.

Powierzchnia przeznaczona do przekształcenia pod planowaną inwestycję wyniesie do 11 ha. Podana ww. powierzchnia przeznaczona do przekształcenia jest wartością maksymalną i zawiera powierzchnię rzutu paneli fotowoltaicznych, powierzchnię zajmowaną przez wszelkiego rodzaju infrastrukturę towarzyszącą, powierzchnię pomiędzy blokami paneli, pozostałe tereny przeznaczone do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Należy zaznaczyć, iż wnioskodawca wskazuje wartości maksymalne określające skalę tego przedsięwzięcia. Na obecnym etapie rozwoju wnioskodawca nie jest w stanie określić dokładnych

wartości docelowych określających skalę przedsięwzięcia. Głównymi czynnikami determinującym skalę tego przedsięwzięcia są:

- moc przyłączeniowa

moc przyłączeniowa określana w warunkach przyłączenia wydawanych przez operatora sieci dystrybucyjnej na podstawie wniosku inwestora, który musi zawierać między innymi decyzję o warunkach zabudowy (która może zostać uzyskana po wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach). Zatem wystąpienie z takim wnioskiem i finalne określenie mocy przyłączeniowej może nastąpić znacznie później niż uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach). Możliwe, że po analizie wykonywanej przez operatora sieci dystrybucyjnej na etapie wydawania warunków przyłączenia okazać się może, iż maksymalna moc możliwa do przyłączenia wyniesie nie 15 MW, ale np. 5 MW. Skala przedsięwzięcia będzie wówczas zdecydowanie mniejsza (kilkukrotnie mniejsza), w tym ilość paneli, inwerterów, transformatorów i innych urządzeń i w konsekwencji zdecydowanie mniejsza będzie powierzchnia przeznaczona do przekształcenia pod planowaną inwestycję.

- Moc pojedynczego panela

Ze względu na bardzo szybki postęp technologiczny na obecnym etapie nie jest możliwe wskazanie dokładnej mocy pojedynczego panela fotowoltaicznego, gdyż oferta nawet w ramach tego samego producenta ulega zmianie co kilka miesięcy ze względu na wprowadzane nowe rozwiązania technologiczne. Kilka lat temu średnia moc paneli stosowanych w tego typu elektrowniach wyniosła ok 230-260 W (pojedynczej sztuki), obecnie ta moc wynosi ok. 500 W, a w ofercie producentów pojawiają się już panele o mocy bliskiej 1000 W. Wraz ze wzrostem mocy pojedynczego panela jego wymiar pozostaje mniej więcej taki sam. Wnioskodawca w karcie informacyjnej przedsięwzięcia uwzględnił moc pojedynczego panela fotowoltaicznego w zakresie 200-5000 W, uwzględniając szybki postęp technologiczny. Zatem przy założeniu określonej mocy zespołu elektrowni fotowoltaicznych, w zależności tylko od zastosowanych paneli powierzchnia przeznaczona do przekształcenia pod planowaną inwestycję może być nawet dziesięciokrotnie większa (np. stosując panele o mocy 200 W lub 1000 W, łączna ilość paneli o mocy 200 W musi być pięciokrotnie większa niż przy zastosowaniu paneli o mocy 1000 W). Finalny wybór rodzaju i mocy pojedynczego panela będzie uzależniony od dostępnej oferty w momencie rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia, efektywności i kosztu zakupu.

- Rodzaj konstrukcji wsporczej

Obecnie producenci oferują różne rodzaje konstrukcji wsporczych. Różnią się one np. kątem nachylenia, wysokością, sposobem grupowania paneli zamontowanych obok siebie (grupa kilkunastu - kilkudziesięciu paneli może być montowana przy sobie na podłużnym stole lub w prostokątnych blokach o wymiarach kilkudziesięciu metrów). Wszystkie te elementy wpływają na odstęp między zgrupowanymi panelami i w konsekwencji na powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia pod planowaną inwestycję.

Na etapie budowy nie planuje się tymczasowego przekształcenia i utwardzenia terenu inwestycji ponad te obszary, które będą utwardzone lub przekształcone na potrzeby i w okresie eksploatacji inwestycji. Nie planuje się przeprowadzenia niwelacji terenu.

1.3. USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na części działki gruntu nr 264/11 położonej w obrębie Żółwin. Działki znajdują się poza obszarami chronionymi. Na terenie planowanej inwestycji nie ma obowiązującego planu zagospodarowania terenu.

Teren przeznaczony pod inwestycję stanowią grunty orne, użytkowane rolniczo. Otoczenie działek, stanowią:

- od południa i zachodu działki wykorzystywane rolniczo;
- od wschodu i północy lasy.

Planuje się dojazd do terenu przedsięwzięcia poprzez budowę zjazdu drogi gminnej (działka o numerze 265, obręb Żółwin). Przedsięwzięcie jest projektowane jako obiekt bez konieczności stałej obsługi. W zakresie obsługi komunikacyjnej przewiduje się:

- ilość miejsc parkingowo – postojowych:
 - na terenie objętym inwestycją – zostanie ustalona na etapie projektowania (maksymalnie 10 miejsc);
 - na obszarach przyległych – nie dotyczy;
- ilość samochodów osobowych (szt./dobę) – nie dotyczy;

Teren przedsięwzięcia będzie monitorowany (dozorowany) zdalnie za pomocą systemu czujek i kamer, zainstalowane urządzenia energetyczne i panele fotowoltaiczne nie wymagają stałej konserwacji a jedynie okresowych przeglądów;

- ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów (szt./dobę) – nie dotyczy.

Teren inwestycji zlokalizowany jest na administrowanym przez RZGW w Poznaniu w obszarze Dorzecza Odry (europejski kod: PL6000) w regionie wodnym Warty:

- w zlewni jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych o nazwie „Obra od wypływu z jeziora Rybojadło do Paklicy” (europejski kod: PLRW 6000241878799)
- w obszarze jednolitej części wód podziemnych (europejski kod: PLGW600059).

Charakterystyka obszaru jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych o nazwie „Obra od wypływu z jeziora Rybojadło do Paklicy” (europejski kod: PLRW 6000241878799), w którym zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie:

- Status: naturalna część wód
- Ocena stanu: zły
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona
- Cel środowiskowy:
 - Stan lub potencjał ekologiczny: dobry stan ekologiczny;
 - Stan chemiczny: dobry stan chemiczny.

Charakterystyka obszaru jednolitej części wód podziemnych (europejski kod: PLGW600059):

- Ocena stanu ilościowego: dobry
- Ocena stanu chemicznego: dobry
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona
- Cel środowiskowy:
 - Stan ilościowy: dobry stan ilościowy
 - Stan chemiczny: dobry stan chemiczny

Planowane przedsięwzięcie w fazie realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie wyznaczonych celów środowiskowych dla ww. obszarów JCWP i JCWPd.

Realizacja inwestycji, poprzez swój niewielki zakres, nie będzie miała wpływu na stan jakości wód niniejszych JCWP, a co więcej inwestycja nie wpłynie na pogorszenie jakości wód.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się odwadniania wykopów oraz używania nawozów sztucznych, stosowania chemicznych środków do mycia paneli ani chemicznych środków ochrony roślin.

Nie planuje się ujmować wód opadowych z terenu przedsięwzięcia w zamknięte systemy kanalizacyjne. Wody opadowe będą bezpośrednio infiltrować do gruntu tak jak dotychczas. Nie

przewiduje się mycia paneli. Przyjmuje się, że okresowe opady w wystarczający sposób przemywać zakurzoną powierzchnię paneli.

Projektowana instalacja nie wpłynie na układ hydrologiczny terenu objętego wnioskiem. Wytwarzane odpady będą selektywnie gromadzone i zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Biorąc powyższe pod uwagę należy uznać, że planowana inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia jakości wody we wszystkich jednolitych częściach wód, na które może oddziaływać.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na elementy stanu JCWP w odniesieniu do elementów biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych oraz nie spowoduje pogorszenia stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji.

Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na realizację celów środowiskowych.

Inwestycja nie będzie miała również negatywnego wpływu na poszczególne elementy stanu JCWPd (stan ilościowy i chemiczny) na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie nie jest położone na obszarze strefie ochronnych ujęć wody powierzchniowej i podziemnej. Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na stan jakościowy i ilościowy wód podziemnych. Nie stwierdzono kolizji ze strefami ochronnymi ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. Przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych. Nie dojdzie więc do uszczuplenia zasobów wodnych.

Planowane przedsięwzięcie położone jest poza obszarem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na te obszary. Przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych. Nie dojdzie więc do uszczuplenia zasobów wodnych.

Planowane przedsięwzięcie położone jest poza obszarem szczególnego zagrożenia powodzią i realizacja przedsięwzięcia pozostanie bez wpływu na ww. obszar.

Realizacja przedsięwzięcia:

- nie wiąże się z ingerencją w przepływy w korycie cieków;
- nie wiąże się z ingerencją w zachowanie ciągłości morfologicznej cieku;
- nie wiąże się z ingerencją w stan lub potencjał ekologiczny jednolitych części wód jezior
- nie wiąże się z korzystaniem z wód podziemnych;
- nie wiąże się z korzystaniem z wód płynących;
- nie wiąże się z wprowadzaniem ścieków do wód powierzchniowych;

- nie wiąże się z wykonaniem budowli piętrzących, urządzeń wodnych, odwodnień;
- nie wpływa na migracją ryb.

2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIE SZATĄ ROŚLINĄ.

Realizacja przedsięwzięcia planowana jest na terenie działki wskazanej w punkcie 1.3 (na części tej działki). Łączna powierzchnia działki to 54,1698 ha, natomiast łączna powierzchnia części działki przeznaczona pod budowę przedsięwzięcia (paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą) wyniesie do 11 ha. Obszary, na którym planuje się przedsięwzięcie znajdują się na następujących użytkach:

- Grunty orne w klasie RIVa
- Grunty orne w klasie RIVb
- Grunty orne w klasie RV
- Grunty orne w klasie RVI

3. RODZAJ TECHNOLOGII.

Elektrownia fotowoltaiczna działa na zasadzie konwersji energii promieniowania słonecznego w półprzewodnikowych panelach fotowoltaicznych na prąd elektryczny stały. Proces konwersji energii słonecznej na energię elektryczną uzależniony jest od ilości światła docierającego do powierzchni ziemi, cyklu dobowego, pogody (zachmurzenia, zamglenia, opadów) oraz pory roku. Podczas słonecznego i bezchmurnego dnia promieniowanie docierające do powierzchni ziemi jest najintensywniejsze. Ze względów geograficznych oraz klimatycznych w Polsce w zasadzie nie ma miejsc, w których inwestowanie w energię słoneczną nie byłoby uzasadnione i opłacalne w dłuższej perspektywie czasu. Jedynym wyjątkiem mogą być rejony ze specyficznym mikroklimatem, gdzie spotykane są częste zamglenia, utrzymujące się długotrwałe zanieczyszczenia powietrza lub zalegający śnieg. W klimacie umiarkowanym średnia liczba godzin słonecznych sięga 1600 h w ciągu roku. Suma energii promieniowania słonecznego dla Polski kształtuje się na średnim poziomie 1100 kWh/m²/rok.

Panele fotowoltaiczne połączone są z inwerterami, gdzie następuje przemiana prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery łączą się z transformatorem, dzięki któremu następuje dostosowanie napięcia elektrowni fotowoltaicznej do napięcia w sieci elektroenergetycznej, do której przyłączona będzie dana elektrownia fotowoltaiczna. Panele będą pokryte warstwą antyrefleksyjną, w celu minimalizacji efektu odbicia.

Panele fotowoltaiczne zamocowane będą na konstrukcji wsporczej osadzonej bezpośrednio na lub w gruncie podporami nośnymi. W przypadku osadzenia konstrukcji na gruncie konstrukcję stabilizuje się odpowiednimi balastami. W przypadku osadzenia konstrukcji w gruncie podpory osadza się za pomocą kafara, głębokość osadzenia zależy od warunków panujących w miejscu montażu i ustalana jest w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenia śniegiem i wiatrem. Konstrukcje przystosowane są do obciążeń:

- śniegiem: ok. 1,5 kN/m²
- wiatrem: ok. 0,48 kN/m²

Konstrukcja wsporcza wraz z zamontowanymi na niej panelami będzie miała maksymalną wysokość do 4 m (górną krawędź paneli). Dopuszcza się zastosowanie konstrukcji z możliwością zmiennej regulacji kąta nachylenia konstrukcji w przedziale 0-180 stopni, zatem maksymalny kąt nachylenia wynosi 180 stopni. Aktualny kąt nachylenia uzależniony jest od pory dnia, roku i pozwala na optymalne ustawienie w stosunku do padających promieni słonecznych i tym samym maksymalne wykorzystanie pracy elektrowni.

Planowana moc maksymalna przedsięwzięcia wynosić będzie do 15 MW. Elektrownia fotowoltaiczna nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko i do mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko. Jej działanie pozbawione jest emisji jakichkolwiek zanieczyszczeń oraz hałasu.

Ze względu na bardzo szybki postęp technologiczny na obecnym etapie nie jest możliwe wskazanie dokładnej mocy pojedynczego panela fotowoltaicznego, gdyż oferta nawet w ramach tego samego producenta ulega zmianie co kilka miesięcy ze względu na wprowadzone nowe rozwiązania technologiczne. Szacuje się jednak, że moc pojedynczego panela będzie mieścić się w zakresie od 200 do 5000 W, przy czym łączna moc całego zespołu elektrowni fotowoltaicznych w ramach planowanego przedsięwzięcia będzie wynosić do 15 MW. Wraz ze wzrostem mocy pojedynczego panela ich łączna ilość będzie mniejsza, np. przy zastosowaniu paneli o mocy 200 W łączna ilość paneli wynosić będzie do 75.000 szt., a przy zastosowaniu paneli o mocy 5000 W łączna ilość paneli wynosić będzie do 3.000 szt.

Energia promieniowania słonecznego jako Odnawialne Źródło Energii (OZE)

Instalacje fotowoltaiczne zaliczają się do Odnawialnych Źródeł Energii (OZE), a uzyskana z nich energia to tzw. energia czysta, która jest przyjazna środowisku. W Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz.U. 2017 poz. 220 ze zmianami) odnawialne źródło energii (OZE) zdefiniowano jako źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także z biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Gwałtowny rozwój technologii OZE sprawił, że urządzenia wykorzystujące energię odnawialną są od wielu lat obecne na rynku komercyjnym i stale rozwija się ich oferta. Proekologiczna polityka państw, w szczególności krajów Unii Europejskiej, sprzyja rozpowszechnianiu technologii OZE poprzez wprowadzanie szeroko pojętych programów wspierających mających na celu łatwiejsze i bardziej powszechne wykorzystanie energii słońca, wiatru czy wody w postaci np. różnego rodzaju dotacji. Instalacje OZE generują energię elektryczną „na miejscu”, niezależnie od czynników politycznych i ekonomicznych mogących np. warunkować dostępność paliw kopalnych. Rozpowszechnianie technologii OZE leży zatem w szeroko pojętym interesie bezpieczeństwa energetycznego każdego państwa. Bezpieczeństwo energetyczne osiągnęte między innymi poprzez dywersyfikację źródeł energii w kierunku energii odnawialnej jest w chwili obecnej jednym z głównych celów polityki energetycznej Polski.

W dniu 23 kwietnia 2009 roku została uchwalona Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/EC w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa ta obliguje Polskę do zwiększenia udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w całości wytwarzanej energii do poziomu 15% do roku 2020. Priorytetowy dostęp do sieci dystrybucyjnej i przesyłowej oraz zmniejszone opłaty za podłączenie do sieci elektroenergetycznej stanowią motywy dla wzrostu sprzedaży energii pochodzącej z OZE.

System elektroenergetyczny w Polsce pracuje obecnie na granicy swoich możliwości. Wynika to ze stale rosnącego popytu na energię elektryczną i jednocześnie braku większych inwestycji w moc elektrowni systemowych i sieci przesyłowych najwyższych napięć. Biorąc pod uwagę to, że wiele elektrowni to wyeksploatowane elektrownie węglowe, będą one musiały być stopniowo wyłączane ze względu na „śmierć techniczną” oraz wysoki koszt opłat za emisję CO₂, czyniący je nieekonomicznymi lub zmuszający do drastycznych podwyżek cen energii.

Jednym z głównych kierunków zmian rozwoju rynku energii elektrycznej na świecie, w Europie i w Polsce, jest stopniowe odchodzenie od tzw. energetyki systemowej na rzecz lokalnej energetyki rozproszonej (ze szczególnym uwzględnieniem inwestycji w mikroźródła OZE), w której głównym wyznacznikiem działań, ale i zmian, są zachowania aktywnych odbiorców energii. Technologie OZE charakteryzują się bezemisyjnością, niskimi kosztami eksploatacyjnymi oraz coraz niższymi kosztami inwestycyjnymi. Ponadto, wykorzystując energię w miejscu jej wytworzenia, unika się strat przesyłowych.

Energia słoneczna jako niewyczerpalne źródło energii w doskonały sposób wpisuje się w wymogi Dyrektywy 2009/28/EC i Krajowego Planu Działań (KPD) w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (NREAP). Promieniowanie słoneczne jest powszechnie dostępnym, czystym i naturalnym źródłem energii. Najefektywniej może być wykorzystane lokalnie, zaspokajając zapotrzebowanie na ciepłą wodę, ciepło i energię elektryczną.

Promieniowanie słoneczne jest to strumień energii emitowany przez Słońce równomiernie we wszystkich kierunkach. Miarą wielkości promieniowania słonecznego docierającego ze słońca do ziemi jest tzw. stała słoneczna. Jest ona wartością gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego na powierzchni stratosfery i obecnie wynosi 1,4 kW/m². W promieniowaniu słonecznym docierającym do powierzchni Ziemi wyróżnia się trzy składowe:

- promieniowanie bezpośrednie, które pochodzi od tarczy słonecznej,
- promieniowanie rozproszone, które powstaje w wyniku wielokrotnego załamania na składnikach atmosfery,

- promieniowanie odbite, które powstaje w skutek odbić od elementów krajobrazu i otoczenia.

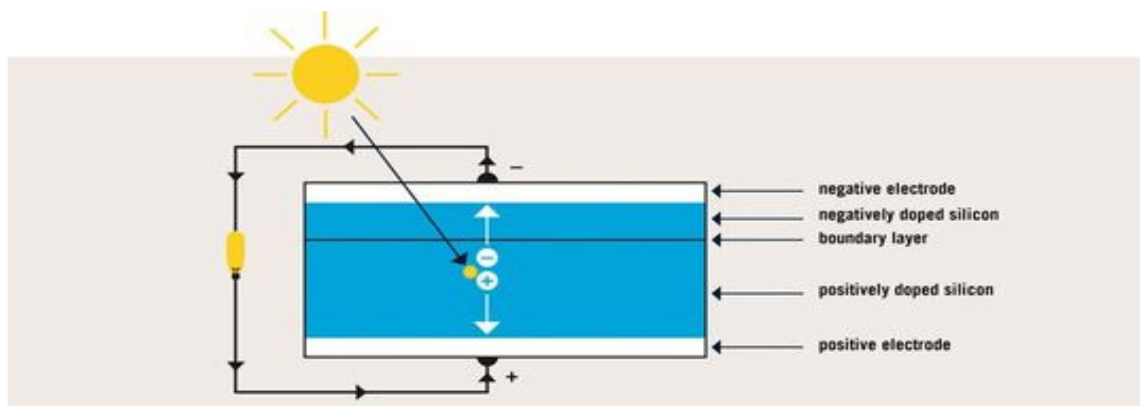
Już 5 minut promieniowania słonecznego na powierzchnię Ziemi odpowiada rocznemu zużyciu energii na całym świecie. Ilość tej energii nie jest jednakowa dla każdego miejsca na naszym globie. Dodatkowo, ilość energii słońca docierająca do powierzchni Ziemi zależy od lokalnych warunków pogodowych (np. od liczby dni bezchmurnych w ciągu roku) i w związku z tym może docierać do powierzchni Ziemi jako promieniowanie bezpośrednie lub dyfuzyjne.

Promieniowanie dyfuzyjne powstaje w wyniku rozpraszania, odbijania i załamania promieniowania słonecznego na chmurach i cząsteczkach zawartych w powietrzu. Pomimo tego, promieniowanie dyfuzyjne z punktu widzenia techniki solarnej jest promieniowaniem użytecznym. W ciągu pochmurnego dnia, gdy promieniowanie dyfuzyjne stanowi powyżej 80% promieniowania całkowitego, wciąż można zmierzyć do 300 W/m^2 strumienia mocy promieniowania słonecznego.

Fotowoltaika to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego w energię elektryczną. Fotowoltaika uważana jest za jedno z najbardziej obiecujących źródeł energii, jest także jedną z najbardziej innowacyjnych oraz przyjaznych dla środowiska technologii.

Efekt fotowoltaiczny został zaobserwowany przez francuskiego fizyka Edmonda Becquerela w 1839 roku w obwodzie dwóch oświetlonych elektrod zanurzonych w elektrolicie. Zjawisko to polega na bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem fotonów, o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a dziury do obszaru p, przemieszczanie się ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

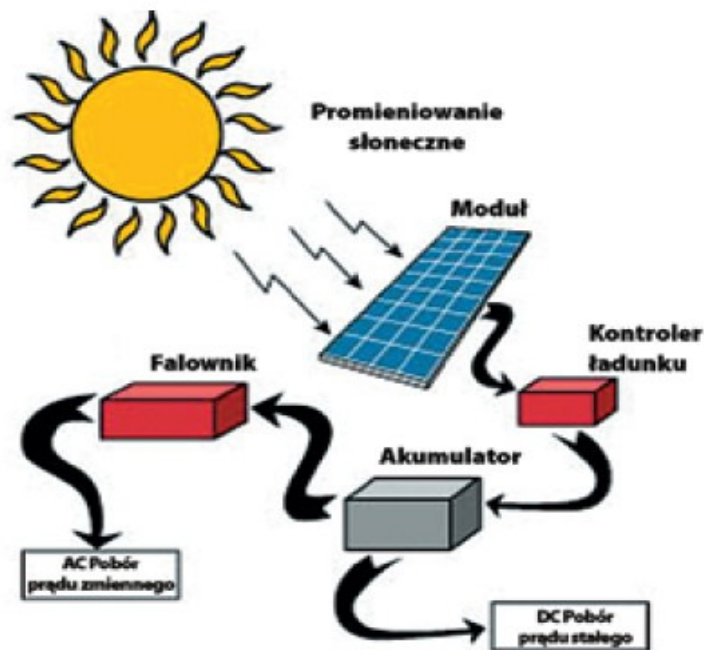
Rysunek 1 Schemat działania ogniwa fotowoltaicznego wyjaśniający Efekt fotowoltaiczny



Podstawę konstrukcji ogniwa stanowi półprzewodnikowa płytka, w której uformowana została bariera potencjału. W półprzewodniku, na skutek absorpcji promieniowania, wytwarzane są pary nośników ładunku elektron-dziura, które po rozdzieleniu przez pole elektryczne bariery potencjału powodują pojawienie się napięcia na zaciskach przyrządu. Po dołączeniu do nich obciążenia płynie przez nie prąd elektryczny.

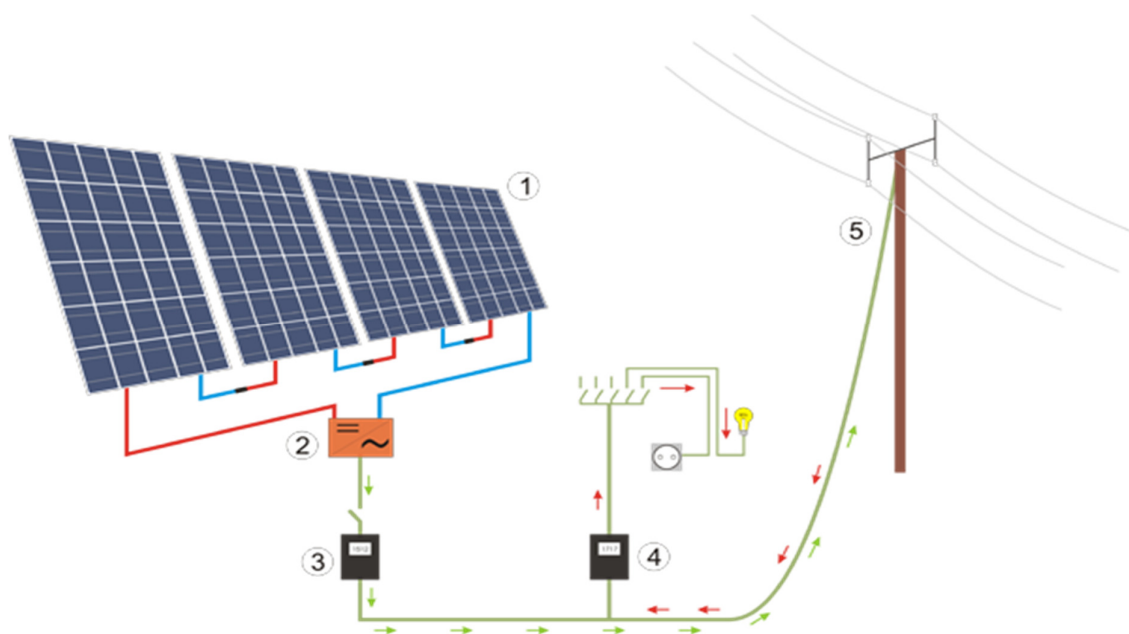
Przez działanie światła na element fotowoltaiczny generowany jest prąd stały (DC). Do wykorzystania gospodarczego najczęściej używa się prądu przemiennego, dlatego najczęściej stosuje się falowniki (przetwornice) do przekształcania prądu stałego w prąd zmienny (AC).

Rysunek 2 Schemat – zasada działania instalacji fotowoltaicznej



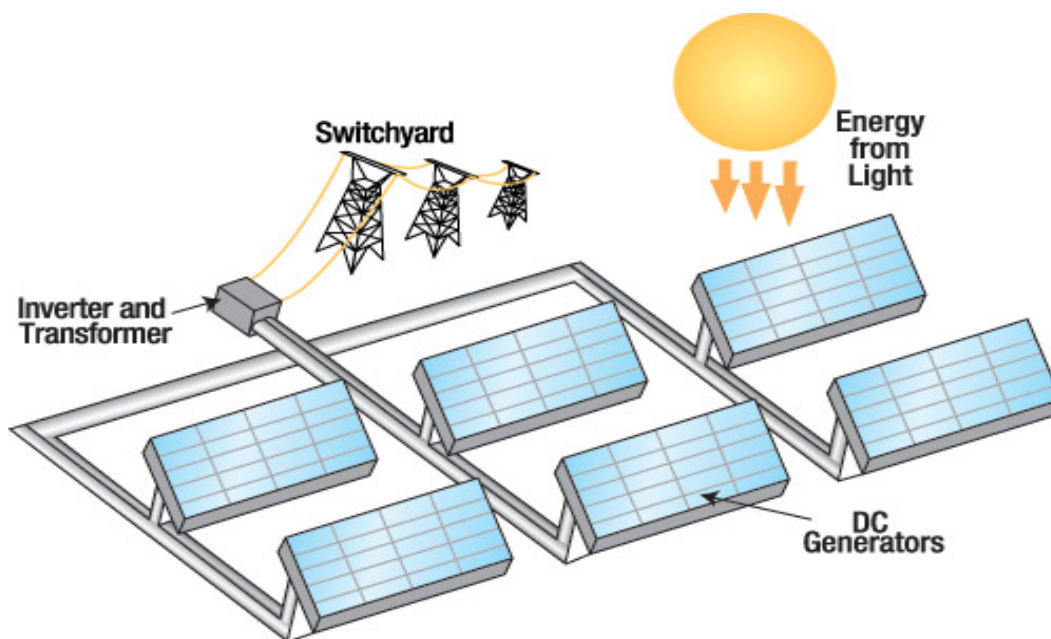
Z uwagi na potencjał związany z bezpośrednią konwersją promieniowania słonecznego na energię elektryczną technologia ta ma szansę stać się w przyszłości alternatywą dla energetyki konwencjonalnej. Systemy fotowoltaiczne wyróżniają się prostotą instalacji i są łatwe do wykorzystania zarówno w warunkach przemysłowych, jak i w gospodarstwach domowych. Ponadto charakteryzują się one bezemisyjnością, jak również - w przeciwieństwie do instalacji wiatrowych - nie wytwarzają uciążliwego hałasu, nie stwarzają zagrożenia dla awifauny i chiropterofauny oraz znacznie mniej oddziałają na krajobraz. Badania nad systemami fotowoltaicznymi są prowadzone od wielu lat, czego efektem jest bezpieczeństwo oraz wysoka niezawodność elektrowni fotowoltaicznych.

Rysunek 3 Schemat systemu zintegrowanego z siecią



Oznaczenia: 1 - Panele fotowoltaiczne; 2 - Inwerter; 3 - Licznik energii wyprodukowanej; 4 - Licznik energii dostarczanej z sieci do obiektu.

Rysunek 4 Rysunek poglądowy elektrowni fotowoltaicznej wpiętej do sieci



Teren przedsięwzięcia będzie ogrodzony i monitorowany za pomocą systemu kamer przemysłowych. Zamontowane będzie oświetlenie, które uruchamiane będzie doraźnie w razie potrzeby.

W odniesieniu do poszczególnych komponentów przedsięwzięcia najważniejsze z nich to:

- transformatory;

Przewiduje się zastosowanie transformatorów „suchych” lub olejowych. Transformatory „suche”, w związku z tym, że wykorzystują do chłodzenia powietrze zamiast oleju nie stwarzają ryzyka wycieku oleju do gruntu. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, będą one posiadać szczelne zbiorniki awaryjne tzw. misy olejowe. Pojemność misy pozwala pomieścić na wypadek awarii transformatora 100% zawartego w nim oleju. Po awarii usunięcie oleju z misy olejowej powierzać się będzie wyspecjalizowanej firmie. Dokładna moc oraz lokalizacja nie jest możliwa do wskazania ze względów opisanych w punkcie 1.2 (ostateczna skala projektu będzie znana na późniejszym etapie), natomiast Wnioskodawca wskazuje, że łączna ilość transformatorów wyniesie do 15 szt.,

- odległość między panelami

Dokładna odległość między panelami nie jest możliwa do wskazania ze względów opisanych powyżej w odniesieniu do punktu 1 (w odniesieniu do rodzaju zastosowanej konstrukcji).

- wyposażenie kontenerów technicznych,

W skład wyposażenia kontenerów technicznych wchodzić mogą m.in. transformatory, urządzenia do sterowania i monitoringu parametrów pracy elektrowni fotowoltaicznych, liczniki pomiarowe, rozdzielnia, magazyny energii, urządzenia zabezpieczające prawidłową pracę elektrowni.

Położenie linii kablowych oraz sposób połączenia między panelami fotowoltaicznymi, panelami a inwerterami, w dalszej kolejności z transformatorami i siecią energetyczną.

W ramach budowy projektowanego zespołu elektrowni fotowoltaicznych nie przewiduje się budowy napowietrznych linii elektroenergetycznych. Połączenia będą realizowane w następujący sposób:

- pomiędzy poszczególnymi panelami - bezpośrednio pod panelami,
- pomiędzy panelami a inwerterami – kable oparte na konstrukcji wsporczej pod panelami lub z boku tuż przy panelach i podziemne linie kablowe
- pomiędzy inwerterami a transformatorami lub magazynami – kable oparte na konstrukcji oraz podziemne linie kablowe;
- przyłącze do sieci - podziemne linie kablowe.

4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.

Nie przewiduje się wariantów alternatywnych dla przedmiotowego przedsięwzięcia. Opracowana przez inwestora koncepcja została starannie zaplanowana i przemyślana. Teren zagospodarowany będzie stanowił atrakcyjną ofertę, szansę zatrudnienia dla mieszkańców a zastosowane nowoczesne technologie są proekologiczne i przyczyniające się do znacznego obniżenia emisji CO₂. Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Uzasadnieniem wyboru tej lokalizacji jest minimalizacja skutków oddziaływania na środowisko przyrodnicze działki stanowiące teren przedsięwzięcia nie są zlokalizowane na obszarach chronionych, grunty o niskiej klasie, dostępność sieci elektroenergetycznej i w związku z tym potencjalna możliwość przyłączenia, brak barier w zagospodarowaniu, które uniemożliwiłyby realizację inwestycji na tym terenie.

5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY I INNYCH WYKORZYSTYWANYCH SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIWI ORAZ ENERGII.

W **fazie budowy** zespołu elektrowni fotowoltaicznych przewiduje się ogółem zużycie następujących ilości wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii:

- woda (na cele socjalne) – przyjmując, że na placu budowy pracować będzie maksymalnie 20 osób (przy pracach brudnych), zapotrzebowanie na wodę w fazie budowy wyniesie $Q_{ds} = 20 \times 90 \text{ l/osobę} = 1800 \text{ l/dobę} = 1,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$; przy założeniu, że prace budowlane będą trwać 100 dni, całkowite szacowane zużycie wody wynosi do 180 m^3 ;
- panele fotowoltaiczne – łącznie do 75 000 szt.
- stal (stalowe konstrukcje wsporcze) – ok. 170 Mg;
- aluminium (profile stelaży) – ok. 300 Mg;
- kable elektroenergetyczne – ok. 70 000 m;
- inwertery – do 750 szt.;
- transformatory – do 15 szt.;
- kontenery techniczne – do 15 szt.;
- olej napędowy (transport, sprzęt budowlany) – ok. 2 m^3 ;
- energia elektryczna – ok. 50 kWh.

W **fazie eksploatacji** zespołu elektrowni fotowoltaicznych, przewiduje się ogółem zużycie następujących ilości wody, materiałów oraz energii:

- energia elektryczna – zużywana na potrzeby własne zespołu elektrowni w ilości maksymalnie ok. 8 kWh/dobę, tj. ok. 2920 kWh/rok.

W trakcie eksploatacji zespołu elektrowni fotowoltaicznych nie przewiduje się zużycia surowców ani paliw.

6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

W celu ograniczenia uciążliwości dla środowiska **na etapie budowy**, prace budowlane będą prowadzone zgodnie z poniższymi zasadami:

1. Emisje spalin i hałasu z maszyn i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku.
2. Prace budowlane będą prowadzone przy użyciu sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym.
3. Prace będą wykonywane tylko w porze dziennej.
4. Materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będą przechowywane w szczelnych pojemnikach.
5. W celu ograniczenia ryzyka wystąpienia niekontrolowanych uwolnień substancji ropopochodnych do gruntu planuje się zrezygnować z tankowania pojazdów i maszyn bezpośrednio na terenie inwestycji.
6. W sytuacjach awaryjnych (np. rozlanie paliwa) zostaną podjęte natychmiastowe działania dla usunięcia skażonego gruntu i zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych. Grunty zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi będą traktowane jako odpady niebezpieczne i będą przekazywane do unieszkodliwienia wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia.
7. Ewentualne prace blisko drzew rosnących w najbliższym sąsiedztwie będą wykonywane po odpowiednim zabezpieczeniu pni tych drzew. W celu uniknięcia niekorzystnego oddziaływania na drzewa i krzewy zlokalizowane w sąsiedztwie placu robót, przewiduje się zastosowanie następujących zabezpieczeń:
 - w celu zabezpieczenia pnia drzewa - owinięcie go matami słomianymi lub trzciniowymi, a następnie odeskowanie;
 - w celu zabezpieczenia korzeni drzewa - wyгородzenie powierzchni wyznaczonej rzutem korony poprzez wykonanie ogrodzenia o wysokości nie mniejszej niż 2 m; roboty w strefie korzeniowej będą wykonywane ręcznie;

- zabezpieczanie korony drzewa odbywać się będzie podobnie jak w przypadku ochrony korzeni, należy również wyznaczyć drogi przejazdu maszyn poza zasięgiem korony;
 - materiały budowlane oraz ziemia nie będą składowane pod drzewami.
8. Każdego dnia przed rozpoczęciem prac oraz dodatkowo przed zasypaniem wykopów wykonanych pod ułożenie linii kablowych przeprowadzona zostanie kontrola wykopów i zostaną uwolnione wszystkie zwierzęta, które wpadły w pułapkę wykopu.
 9. Humus czasowo zdjęty z miejsc wykopów pod kable energetyczne, parking i drogę wewnętrzną będzie formowany w pryzmy. W związku z faktem, że ilość zdjętego humusu będzie stosunkowo niewielka, po zakończeniu robót przewiduje się jego rozplantowanie na terenie inwestycji. W szczególności humus zostanie na powrót ułożony w miejscu wykonania wykopów pod kable, jego nadmiar zaś posłuży do obsypania zrealizowanych powierzchni utwardzonych i stacji kontenerowej.
 10. Użyte do wprowadzenia gatunki roślin (niska roślinność wzdłuż ogrodzenia, uzupełnienia roślinności między panelami) będą rodzimego pochodzenia (zostaną posiane). Ma to na celu eliminację wprowadzenia do środowiska przyrodniczego gatunków obcego pochodzenia, a w szczególności gatunków ekspansywnych.

W fazie eksploatacji projektowane przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska. W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania przewiduje się, że:

1. Prace konserwacyjne i naprawcze będą prowadzone w porze dziennej.
2. Prace serwisowe będą prowadzone w sposób wykluczający lub ograniczający możliwość zniszczenia zastanych tam gniazd czy lęgów (jeżeli nie będą one ograniczać prawidłowej pracy urządzeń). Dotyczy to także prac związanych z wykaszaniem roślinności.
3. Panele będą pokryte warstwą antyrefleksyjną, w celu minimalizacji efektu odbicia.
4. Zastosowane zostanie ogrodzenie ażurowe umożliwiające migrację płazów i innych drobnych zwierząt.

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie wpływać szkodliwie na otaczające środowisko przyrodnicze, na zdrowie ludzi ani na obiekty z nim sąsiadujące. Rozpatrywane przedsięwzięcie traktować należy jako inwestycję proekologiczną i pożądaną z punktu widzenia ochrony środowiska, gdyż umożliwi ona produkcję „czystej” energii ze źródeł odnawialnych.

Na terenie przedsięwzięcia nie planuje się używania nawozów sztucznych, ani chemicznych środków ochrony roślin.

Teren inwestycji nie jest lokalizowany w miejscowości uzdrowskiej, na tym terenie nie występują obiekty zabytkowe, nie występują na terenie inwestycji obszary górnicze i tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, rowy melioracyjne. Inwestycja nie będzie lokalizowana na terenie parku narodowego i w jego otulinie, leży poza obszarem chronionego krajobrazu, poza rezerwatami oraz poza obszarem parku krajobrazowego i poza obszarem Natura 2000.

Po wybudowaniu elektrowni słonecznej teren ten, będzie atrakcyjnym żerowiskiem dla zwierząt owadożernych (płazów, ptaków i ssaków). Realizacja inwestycji nie zmniejszy powierzchni żerowisk.

Ze względu na charakter inwestycji nie będzie miała ona negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze w fazie budowy, eksploatacji planowanej na 30 lat oraz rozbiórki po tym okresie. Panele fotowoltaiczne nie stanowią przeszkód ani zagrożenia dla ptaków ani innych zwierząt. Ze względu na antyrefleksyjną i ciemną powierzchnię panele fotowoltaiczne nie powodują wabienia ptaków ani nie są przyczyną kolizji. Potencjalny wpływ inwestycji na ptaki można rozpatrywać dwojako:

Przewiduje się, że po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznych, teren inwestycji stanie się miejscem alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków ptaków.

W różnych dyskusjach podnoszony jest argument o możliwości powstawania na panelach fotowoltaicznych odbić i rozbłysków, które mogą oślepić ptaki doprowadzając do dezorientacji i trudności z omijaniem przeszkód. Twierdzenia takie nie mają potwierdzenia w faktach technicznych ani obserwacjach na istniejących instalacjach. Powierzchnia obecnie produkowanych modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni. Nie powstały żadne opracowania naukowe i badania potwierdzające negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na awifaunę.

Powierzchnia biologicznie czynna będzie stanowiła powyżej 95% terenu. Okresowo i w miarę potrzeb może być koszona trawa i inne rośliny, które sukcesywnie będą porastały teren lokalizacji inwestycji. Wiele gatunków drobnych ssaków, płazów i gadów znajdzie na terenie inwestycji bezpieczne schronienie. Poprzez zacienienie części terenu pokrytego panelami powstaną szczególnie korzystne warunki dla płazów a zwłaszcza żab oraz bezkręgowców. Teren nabierze charakteru bioróżnorodnej łąki przez co zwiększy atrakcyjność siedliska także dla owadów.

Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przezroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogą się zderzać w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony.

Inwestycja pozostanie także całkowicie bez negatywnego wpływu na tereny ją otaczające. Nie stworzy bariery ekologicznej i nie zaburzy funkcji korytarzy ekologicznych.

Na etapie eksploatacji nie pojawią się obiekty mogące utrudniać migrację czy rozprzestrzenianie się zwierząt i roślin. Przedsięwzięcie nie stworzy nowych barier ekologicznych oraz nie zaburzy podstawowej funkcji korytarzy ekologicznych, korytarze ekologiczne nadal będą pełniły funkcję łączników między obszarami węzłowymi. Emisje substancji i energii, które występować będą podczas eksploatacji przedsięwzięcia nie wpłyną na kondycję, stabilność, odporność, naturalność występujących w sąsiedztwie przedsięwzięcia ekosystemów. Ogrodzenie ażurowe będzie umożliwiała migrację drobnych zwierząt.

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

7.1. EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY I WPŁYW NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA

Faza budowy

W fazie budowy analizowanego przedsięwzięcia zachodzić będą następujące emisje do powietrza:

- emisja produktów spalania paliwa (oleju napędowego) w silnikach maszyn budowlanych i samochodów dowożących materiały;
- pylenie wtórne w wyniku ruchu pojazdów na terenie objętym pracami budowlanymi;
- pylenie wskutek przemieszczania mas ziemnych i kruszyw budowlanych.

Wielkość emisji związanych z pracami budowlanymi, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależęć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji w fazie budowy jest niezmiernie trudne.

W celu oszacowania wielkości emisji do powietrza związanej z pracami budowlanymi założono pracę sprzętu budowlanego wg specyfikacji przedstawionej w poniższej tabeli:

Tabela 1 Zestawienie źródeł emisji do powietrza – sprzęt budowlany

Lp.	Rodzaj urządzenia	Ilość sztuk	Paliwo	Zużycie paliwa [dm ³ /h]	Farma Fotowoltaiczna ektywny czas pracy [%]
1	Koparka kołowa (do wykonania wykopów wąskoprzestrzennych pod okablowanie i zdjęcia wierzchniej warstwy gruntu pod nawierzchnie utwardzone)	1	olej napędowy	15	25
2	Kafar (wbijanie słupków stelaży pod panele)	1	olej napędowy	10	25
3	Dźwig samobieżny (rozładunek dowożonych materiałów, ustawienie kontenera)	1	olej napędowy	20	25

4	Zagęszczarka gruntu (przygotowanie terenu pod nawierzchnię utwardzoną)	1	olej napędowy	2	25
5	Samochód ciężarowy (dowóz materiałów)	1	olej napędowy	20	10

Przy obliczeniu emisji do powietrza przyjęto następujące założenia:

- Prace prowadzone będą w godzinach dziennych od 7:00 do 18:00 (11 h/dobę),
- Czas trwania prac budowlanych – 100 dni (1000 godzin roboczych),
- Ciężar oleju napędowego – 0,825 kg/dm³,
- Zawartość siarki w paliwie - 10 mg/kg (wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych - Dz. U. 2015 poz. 1680 ze zmianami). Założono całkowite utlenienie siarki do SO₂ w procesie spalania - wskaźnik emisji dwutlenku siarki 0,02 g SO₂/kg paliwa,
- Emisje jednostkowe dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego ze spalania 1 kg oleju napędowego przyjęto za opracowaniem *EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook (Group 8: Other Mobile Sources & Machinery)*.

Emisję do powietrza z maszyn budowlanych obliczono zgodnie z poniższym wzorem:

$$E_i^{\max} = W_i \cdot \gamma \cdot \sum_{k=1}^n Z_k \cdot t_k \quad [\text{g/h}]$$

W_i – emisja jednostkowa i-tego zanieczyszczenia z silnika spalinowego [g/kg]

γ – ciężar oleju napędowego [kg/dm³]

Z_k – zużycie paliwa na godzinę pracy k-tego urządzenia [dm³/h]

t_k – Farma Fotowoltaiczna ektywny czas pracy k-tego urządzenia [%]

Tabela 2 Emisja zanieczyszczeń z placu budowy

Źródła emisji	Szacowane zużycie paliwa [kg/h]	Substancja	Emisja jednostkowa [g/kg paliwa]	Emisja maksymalna [g/h]	Emisja ogółem [Mg]
1 koparka kołowa, 1 kafar, 1 dźwig samobieżny, 1 zagęszczarka gruntu, 1 samochód ciężarowy	22,6	Dwutlenek azotu	48,8	553,575	0,549
		Pył zawieszony PM10	2,29	25,977	0,027
		Dwutlenek siarki	0,02	0,227	22,47 x 10 ⁻⁵

Okresowo wymienione emisje o charakterze nieorganizowanym mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych należy uznać, że etap ten nie spowoduje

trwałych negatywnych zmian w środowisku. Oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni, krótkotrwały i odwracalny.

Biorąc pod uwagę stosunkowo niewielki zakres planowanych prac ziemnych, które ograniczą się do przygotowania wykopów wąsko przestrzennych pod okablowanie oraz przygotowania niewielkiego fragmentu terenu pod budowę nawierzchni utwardzonych (miejsca parkingowe, droga wewnętrzna), jak również brak prac typowo konstrukcyjnych, faza budowy nie będzie stwarzać istotnej uciążliwości dla środowiska.

Faza eksploatacji

Rozpatrywany zespół elektrowni fotowoltaicznych nie będzie emitować substancji gazowych i pyłowych do środowiska na etapie eksploatacji i nie będzie oddziaływać w negatywny sposób na stan jakości powietrza.

Pozytywne pośrednie oddziaływanie zespołu elektrowni fotowoltaicznych na stan jakości powietrza związane będzie z produkcją „czystej energii”, która zastąpi równoważną ilość energii produkowaną w konwencjonalny sposób, zmniejszając tym samym zużycie surowców nieodnawialnych oraz emisję do powietrza z procesów ich energetycznego spalania.

Z każdego zainstalowanego 1 MW mocy zespołu elektrowni fotowoltaicznych zakłada się produkcję ok. 1 GWh energii elektrycznej. Równoważna ilość energii elektrycznej wyprodukowana w elektrowni konwencjonalnej wymaga spalania do około 500 Mg węgla kamiennego, co wiąże się z emisją do powietrza około 1,05 Mg dwutlenku siarki, 0,15 Mg pyłu i 1 335 Mg CO₂.

Wyżej podane wartości emisji stanowią szacowany roczny efekt ekologiczny (zmniejszenie emisji) w zakresie oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Zmiany klimatu mogą wpływać na elektrownie fotowoltaiczną jedynie w zakresie zmienionej ilości ekspozycji słonecznej. W przypadku ocieplania się klimatu w Polsce, przewiduje się zwiększenie ilości dni słonecznych a co za tym idzie zwiększenie pozytywnego wpływu elektrowni na klimat poprzez ograniczanie emisji związanych z produkcją konwencjonalnej energii elektrycznej.

7.2. EMISJA HAŁASU I WPŁYW NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Faza budowy

Podczas prac nad realizacją przedsięwzięcia emisja hałasu do środowiska zachodzić będzie w wyniku pracy ciężkiego sprzętu budowlanego. Zakłada się wykorzystanie na placu budowy takich urządzeń, jak koparka kołowa, katar, dźwig samobieżny, zagęszczarka gruntu, samochody ciężarowe. Wymienione urządzenia stanowią źródła hałasu zewnętrznego o znacznych poziomach mocy akustycznej, które typowo wahają się w granicach od 90 do 105 dB. Wielkość emisji, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależy będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót

i fazy realizacji budowy. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji hałasu w fazie budowy jest niezmiernie trudne.

Nie przewiduje się, by prace budowlane stanowiły uciążliwość dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej.

Lokalne pogorszenie klimatu akustycznego związane z pracami budowlanymi będzie miało charakter przejściowy, ograniczony do czasu trwania robót i występować będzie tylko w porze dziennej. Szacowany czas trwania uciążliwości akustycznej (czas robót budowlanych) to ok. 100 dni.

Podczas trwania budowy stosowane będą organizacyjne metody ograniczenia oddziaływania akustycznego, takie jak prowadzenie prac przy użyciu sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym oraz wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku maszyn.

Faza eksploatacji

Rozpatrywane przedsięwzięcie nie będzie emitować hałasu do środowiska na etapie eksploatacji i nie będzie oddziaływać w negatywny sposób na stan klimatu akustycznego.

Nie projektuje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzenia paneli fotowoltaicznych z użyciem wentylatorów, którego elementy mogłyby być źródłem hałasu. Chłodzenie paneli odbywać się będzie w sposób naturalny, przez ich omywanie przez naturalny ruch powietrza atmosferycznego.

Na terenie obiektu nie będzie odbywać się intensywny ruch samochodowy. Dojazd samochodów na teren przedsięwzięcia związany będzie wyłącznie z cyklicznym i doraźnym serwisowaniem oraz nadzorem elektrowni. Zakłada się, że w fazie eksploatacji na teren obiektu wjeżdżać będzie typowo 1 samochód raz w tygodniu. W związku z powyższym, hałas emitowany w wyniku ruchu pojazdów samochodowych po terenie zespołu elektrowni będzie znikomy.

Metodyka badawcza

Prognozowany rozkład poziomu hałasu związanego z funkcjonowaniem projektowanego przedsięwzięcia wyznaczono zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 9613-2:2002 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania*. Należy podkreślić, iż norma PN-ISO 9613-2:2002 została powołana w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002r w *sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku*, jako norma o którą należy opierać obliczeniowe metody oceny i prognozowania oddziaływania akustycznego zakładów przemysłowych i innych źródeł hałasu na klimat akustyczny środowiska. Obliczenia rozkładu poziomu hałasu w środowisku w siatce obliczeniowej przeprowadzono na wysokości 4m nad poziomem terenu. Wymaganie takie zostało sformułowane w załączniku 1 do Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*. Wysokość punktów obliczeniowych została określona w oparciu o wytyczne załącznika nr 7 *Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku*,

pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz. U. z 2014r., poz. 1542], tj. dla terenu otaczającego budynki – 4m nad powierzchnią terenu.

Obliczenia wykonano dla standardowych warunków meteorologicznych, tj.:

- dla temperatury powietrza wynoszącej 10°C,
- dla wilgotności powietrza wynoszącej 70%,
- ciśnienia atmosferycznego wynoszącego 1013hPa.

Obliczenia wykonano przy użyciu współczynnika $G = 0.9$, z uwagi na fakt iż teren zespołu elektrowni fotowoltaicznych jak i wszystkie tereny sąsiednie stanowią nieutwardzone tereny biologicznie czynne.

Charakterystyka modelu obliczeniowego

Prognozowany rozkład poziomego hałasu pochodzącego z terenu instalacji, został określony przy użyciu programu obliczeniowego SoundPlan Essential. Obliczenia poziomego hałasu w środowisku zostały wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 9613-2:2002 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania*. Należy podkreślić, iż norma PN- ISO 9613-2:2002 została powołana w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002r w sprawie oceny i kontroli poziomego hałasu w środowisku, jako norma o którą należy opierać obliczeniowe metody oceny i prognozowania oddziaływania akustycznego zakładów przemysłowych i innych źródeł hałasu na klimat akustyczny środowiska.

Metodologia prac związanych z budową modelu obliczeniowego obejmowała:

- przygotowanie danych charakteryzujących parametry akustyczne stacji transformatorowej.
- wykonanie obliczeń rozkładu poziom hałasu w środowisku.

Źródła emisji hałasu

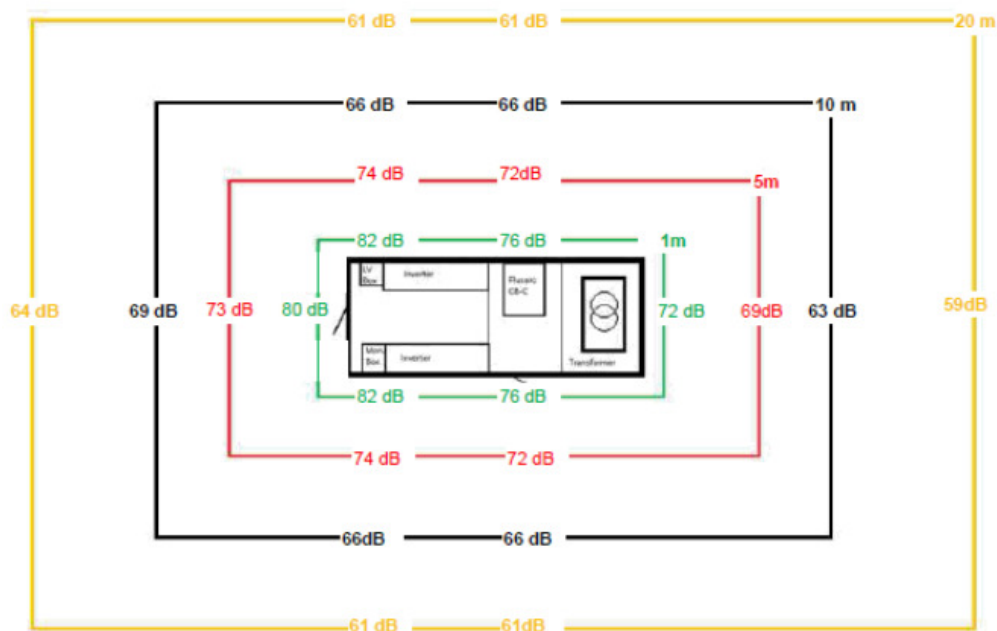
Stacja kontenerowa i transformatory

Potencjalnym źródłem hałasu, związanym z funkcjonowaniem zespołu elektrowni fotowoltaicznych, są kontenery i transformatory. Typowy kontener jest elementem kontenerowym - zabudowanym, przywożonym na miejsce w całości i osadzonym bezpośrednio na gruncie.



Typowy kontener z umieszczonymi wewnątrz urządzeniami niezbędnymi do pracy farmy fotowoltaicznej [źródło: dane producenta]

Oznacza to, iż w odległości ok 18m można traktować to urządzenie jako źródło punktowe (źródło hałasu można uznać za źródło punktowe, jeżeli odległość od źródła jest co najmniej dwukrotnie większa aniżeli największy wymiar geometryczny tego źródła $d > 2l$). Zgodnie z danymi producenta, poziom hałasu wokół kontenera/transformatora kształtuje się na poziomie od 72dB do 82dB w odległości 1m od urządzenia. Parametry te dotyczą urządzenia pracującego z maksymalną wydajnością.



Poziom hałasu wokół kontenera [źródło: dane producenta]

Oznacza to, że w odległości 50m od kontenera poziom hałasu jest niższy niż 50dB(A). Elektrownia fotowoltaiczna, ze względu na specyfikę jej funkcjonowania, wymagającą oświetlenia słonecznego, pracuje wyłącznie w porze dziennej. Podobnie, wszystkie urządzenia, w tym kontenery, pracują wyłącznie w porze dziennej. Żadne z urządzeń elektrowni fotowoltaicznej nie pracuje w nocy. Instalacja i jej elementy nie są zdolne do wytworzenia hałasu o poziomie, który mógłby zagrażać środowisku. Poziom hałasu pochodzącego od instalacji, w pobliżu najbliższych zabudowań mieszkalnych, nie będzie przekraczał dopuszczalnych poziomów. Wnioskodawca na etapie realizacji przedsięwzięcia zlokalizuje stacje kontenerowe i transformatory w odległości nie mniejszej niż 50 m od zabudowy mieszkalnej.

Linie elektroenergetyczne

Źródłem hałasu wytwarzanego przez linie elektroenergetyczne są: ulot z elementów przewodzących linii, znajdujących się pod napięciem (głównie z przewodów roboczych) oraz wyładowania powierzchniowe na elementach układu elektroizolacyjnego (izolatorach). Ulot jest zjawiskiem polegającym na wyładowaniu elektrycznym do przestrzeni, pojawiającym się, gdy wartość maksymalna natężenia na powierzchni przewodu przekroczy wartość krytyczną. Należy przy tym zaznaczyć, iż emisja hałasu dotyczy jedynie linii napowietrznych o wyższych napięciach (od 110kV wzwyż). W przypadku linii kablowych zjawiska takie nie zachodzą, a zatem nie występuje również oddziaływanie akustyczne. Na terenie projektowanego przedsięwzięcia stosowane będą również połączenia kablowe. Sieć taka nie jest źródłem hałasu.

Ruch samochodowy

Projektowana farma fotowoltaiczna jest instalacją bezobsługową – jej sterowanie odbywa się przy pomocy sterowników mikroprocesorowych i komunikacji przy użyciu łączy teletechnicznych. W czasie funkcjonowania farmy fotowoltaicznej wybudowane drogi będą wykorzystywane rzadko. Sporadycznie planowany jest jedynie dojazd samochodami osobowymi lub lekkimi samochodami dostawczymi w celu przeprowadzenia niezbędnych kontroli technicznych. Ze względu na marginalny wpływ ruchu samochodowego związanego z funkcjonowaniem farmy fotowoltaicznej na kształt klimatu akustycznego, pominięto w niniejszym opracowaniu wpływ tego źródła na środowisko.

Z uwagi na fakt, iż oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia dotyczy jedynie pory dziennej (żadne z urządzeń farmy nie pracuje w porze nocnej), przedstawiony rozkład poziomu hałasu w środowisku odpowiada oddziaływaniu instalacji w dzień. Dopuszczalny poziom hałasu, określony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. [t.j. Dz. U. z 2014, poz. 112] nie zostanie przekroczony. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, poziom hałasu na terenach podlegających prawnej

ochronie akustycznej nie przekroczy wartości normatywnej. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [t.j. Dz. U. z 2014r., poz. 112] zostaną dotrzymane a funkcjonująca farma fotowoltaiczna nie będzie stanowiła zagrożenia dla klimatu akustycznego.

7.3. WPLYW NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Faza budowy

Zakres prac ziemnych oraz przekształceń powierzchni ziemi związany z realizacją projektu będzie stosunkowo niewielki. Do podstawowych prac w tym zakresie należeć będą:

- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych pod linie kablowe oraz usunięcie powierzchniowej warstwy gruntu pod budowę powierzchni utwardzonych (droga wewnętrzna, miejsca parkingowe);
- uformowanie zdjętej w wyniku wykopów warstwy humusu w pryzmy (na skraju placu robót, tak by nie kolidowały z pracami budowlanymi) do późniejszego wykorzystania na terenie inwestycji po zakończeniu robót;
- stabilizacja gruntu w miejscu planowanej realizacji miejsc parkingowych i drogi wewnętrznej - przewiduje się wbudowanie w nasyp kruszyw mineralnych w rodzaju gruzu, żwiru lub kamienia łamanego;
- utwardzenie niewielkiej części terenu inwestycji poprzez ułożenie kostki brukowej – wykonanie miejsc parkingowych i drogi wewnętrznej.

Humus czasowo zdjęty z miejsc wykopów pod kable energetyczne będzie formowany w pryzmy. W związku z faktem, że ilość zdjętego humusu będzie stosunkowo niewielka, po zakończeniu robót przewiduje się jego rozplantowanie na terenie inwestycji. W szczególności humus zostanie na powrót ułożony w miejscu wykonania wykopów pod kable, jego nadmiar zaś posłuży do obsypania zrealizowanych powierzchni utwardzonych i stacji kontenerowej.

Nie przewiduje się wytworzenia odpadowych mas ziemnych ani prowadzenia prac odwodnieniowych. Brak prac odwodnieniowych oznacza, że realizacja inwestycji nie spowoduje czasowego obniżenia poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie terenu inwestycji.

Potencjalne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego (jakości gruntów i wód podziemnych) na etapie realizacji inwestycji mogą stanowić jedynie paliwo i smary maszyn budowlanych oraz samochodów dowożących materiały, które na skutek niewłaściwej organizacji robót (lub wystąpienia sytuacji awaryjnych) mogą przedostać się do gruntu i w konsekwencji do wód podziemnych. Przestrzeganie zasad użytkowania maszyn i wykonawstwa, w tym przepisów BHP, jest wystarczającym zabezpieczeniem przed możliwością skażenia. Realizacja inwestycji musi przebiegać pod stałym nadzorem odpowiednio przygotowanego i wykwalifikowanego personelu technicznego. W celu ograniczenia ryzyka wystąpienia niekontrolowanych uwolnień substancji

ropopochodnych do gruntu planuje się zrezygnować z tankowania pojazdów i maszyn bezpośrednio na terenie inwestycji.

Faza eksploatacji

W wyniku realizacji inwestycji zdecydowana większość terenu pozostanie nieutwardzona. Planuje się jedynie utwardzenie stosunkowo niewielkiej powierzchni (do ok. 3000 m²) terenu, głównie pod drogę wewnętrzną, miejsca parkingowe, stacje kontenerowe i transformatory. Nie planuje się ujmować wód opadowych z terenu analizowanego przedsięwzięcia w zamknięte systemy kanalizacyjne. Wody opadowe będą bezpośrednio infiltrować do gruntu tak jak dotychczas, tak więc eksploatacja inwestycji nie spowoduje zmiany lokalnych stosunków wodnych.

Na terenie obiektu nie będzie odbywać się intensywny ruch samochodowy. Projektowana instalacja będzie praktycznie bezobsługowa i na jej terenie nie będą stale przebywać ludzie. Dojazd samochodów na teren przedsięwzięcia związany będzie wyłącznie z cyklicznym i doraźnym serwisowaniem oraz nadzorem elektrowni fotowoltaicznych. Zakłada się, że w fazie eksploatacji na teren obiektu wjeżdżać będzie typowo 1 samochód raz w tygodniu. W związku z powyższym, ryzyko i potencjalna skala ewentualnego zanieczyszczenia gruntu wskutek ewentualnych nieszczelności układów paliwowych samochodów poruszających się po terenie obiektu będą niewielkie.

Eksploatacja inwestycji nie będzie powodować oddziaływań związanych z poborem wód podziemnych.

Przewiduje się zastosowanie transformatorów „suchych” lub olejowych. Transformatory „suche”, w związku z tym, że wykorzystują do chłodzenia powietrze zamiast oleju nie stwarzają ryzyka wycieku oleju do gruntu. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, będą one posiadać szczelne zbiorniki awaryjne tzw. misy olejowe. Pojemność misy pozwala pomieścić na wypadek awarii transformatora 100% zawartego w nim oleju. Po awarii usunięcie oleju z misy olejowej powierzać się będzie wyspecjalizowanej firmie.

Biorąc pod uwagę powyższe nie przewiduje się istotnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko wodno-gruntowe w fazie eksploatacji.

7.4. ILOŚCI I RODZAJE WYTWARZANYCH ŚCIEKÓW

Faza budowy

W fazie budowy zespołu elektrowni fotowoltaicznych powstawać będą ścieki sanitarne związane z przebywaniem na analizowanym terenie ekipy budowlanej.

Przyjmując, że ilość osób zatrudnionych w ekipie budowlanej wyniesie maksymalnie 20 pracowników (100% pracowników zatrudnionych przy pracach brudnych - szacunkowe zużycie

wody na jednego pracownika w ilości około 90 l/os/d), ilość ścieków sanitarnych wyniesie maksymalnie:

- $Q_{ds} = 20 \times 90 \text{ l/osobę} = 1800 \text{ l/dobę} = 1,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- $Q_s = 1,8 \text{ m}^3/\text{dobę} \times 100 \text{ dni pracy} = 180 \text{ m}^3 \text{ ścieków w trakcie fazy budowy}$

Przewiduje się, że ścieki sanitarne w fazie budowy będą odprowadzane do przewoźnych urządzeń sanitarnych typu TOI-TOI, a następnie zostaną odebrane przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się wynajmem i serwisowaniem tego typu urządzeń. Poborem i dostawą wody na cele socjalne wykorzystywanej w fazie realizacji również zajmować się będzie wyspecjalizowana firma zajmująca się wynajmem i serwisowaniem tego typu urządzeń, która zapewni odpowiednie do tego celu źródło poboru wody. Dokładne źródło przeznaczone do poboru wody będzie zależało od wyboru firmy, która będzie obsługiwać budowę w tym zakresie.

Nie przewiduje się prowadzenia odwodnień budowlanych, tak więc ścieki z tego rodzaju prac nie zostaną wytworzone.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji zespołu elektrowni fotowoltaicznych będą powstawać następujące rodzaje ścieków:

- wody opadowe.

Wody te będą odprowadzane bezpośrednio do gruntu bez pośrednictwa żadnych urządzeń i będą naturalnie wsiąkać w grunt drogą infiltracji.

Projektowana instalacja będzie praktycznie bezobsługowa i na jej terenie nie będą stale przebywać ludzie, tak więc ścieki socjalne nie będą wytwarzane.

Wody opadowe

Nie planuje się ujmować wód opadowych z terenu zespołu elektrowni fotowoltaicznych w zamknięte systemy kanalizacyjne. Wody opadowe będą bezpośrednio infiltrować do gruntu tak jak dotychczas. Nie przewiduje się mycia paneli. Przyjmuje się, że okresowe opady w wystarczający sposób przemywają zakurzoną powierzchnię paneli.

Ilość wód opadowych dla analizowanego terenu, na którym zlokalizowane zostanie przedsięwzięcie obliczono przyjmując opad średnioroczny w wysokości $H=600 \text{ mm/m}^2$. Ilość wód opadowych obliczono mnożąc powierzchnię terenu dostępną do zainwestowania w ramach nieruchomości gruntowych (wyrażoną w m^2) przez wielkość opadu średniorocznego:

- $Q_R = F_C \times h = 48\,584 \times 0,600 = 29\,150 \text{ [m}^3/\text{rok]}$

7.5. ILOŚĆ I RODZAJE WYTWARZANYCH ODPADÓW

Faza budowy

Montaż konstrukcji i paneli fotowoltaicznych projektowanego zespołu elektrowni fotowoltaicznych oraz realizacja niezbędnej infrastruktury będą wiązały się z wytwarzaniem odpadów. Będą one powstawały na wszystkich etapach montażu i budowy planowanego obiektu. Przewiduje się, że na etapie budowy wytworzone zostaną:

- różnego rodzaju odpady opakowaniowe po materiałach budowlanych i panelach fotowoltaicznych: zniszczone palety, folia termokurczliwa, taśmy z tworzyw sztucznych i stalowe wykorzystywane do zabezpieczania towarów na paletach, opakowania papierowe;
- fragmenty profili stalowych i aluminiowych uszkodzonych w trakcie transportu lub prac montażowych oraz zniszczone śruby i wkręty metalowe;
- fragmenty siatki stalowej i drutu stalowego jako pozostałości po montażu ogrodzenia;
- fragmenty kabli elektrycznych i energetycznych;
- niewielka ilość gruzu budowlanego – zniszczone i przycięte fragmenty kostki brukowej wykorzystywanej do ułożenia nawierzchni utwardzonych;
- niewielka ilość zmieszanych odpadów komunalnych wytworzonych przez pracowników budowlanych.

Nie przewiduje się wytworzenia dużych ilości gruzu. Nie przewiduje się również wytworzenia odpadowych mas ziemnych – przewiduje się jedynie zdjęcie na odkład wierzchniej warstwy humusu w miejscach wykopów pod kable oraz w miejscach budowy nawierzchni utwardzonych. Humus ten (niezanieczyszczona gleba wydobyta w trakcie prac budowlanych) zostanie wykorzystany na miejscu po zakończeniu prac, a zatem zgodnie z obowiązującymi przepisami nie będzie stanowił odpadu.

Przewidywane rodzaje odpadów, które zostaną wytworzone podczas trwania prac budowlanych przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 3 Odpady powstające podczas realizacji przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj odpadów	Kod	Szacunkowe ilości odpadów [Mg]
1	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	3,2
2	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	3,2
3	Opakowania z drewna	15 01 03	8,0
4	Opakowania z metali	15 01 04	0,08
5	Żelazo i stal	17 04 05	1,6
6	Aluminium	17 04 02	0,8
7	Mieszanki metali	17 04 07	0,08
8	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,4
9	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	1,6
10	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,4

Przeprowadzenie prac budowlanych zostanie powierzone wyspecjalizowanym firmom, które zapewnią zagospodarowanie odpadów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawa. Odpady powstające w trakcie prowadzenia prac stanowiąc będą „własność” wykonawcy tych prac, który zobowiązany będzie do ich niezwłocznego usuwania z terenu budowy i zagospodarowania zgodnego z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie wytworzone odpady będą czasowo magazynowane na terenie inwestycji w przeznaczonych na ten cel kontenerach i pojemnikach. Miejsce magazynowania odpadów zostanie wyznaczone na skraju placu robót, tak by nie kolidować z pracami budowlanymi. Odpady budowlane mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu budowy. Wszystkie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami. Odpady będą wywożone środkami transportu firm uprawnionych do ich odbioru i transportu.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji projektowanego zespołu elektrowni fotowoltaicznych wytwarzane będą następujące rodzaje i ilości odpadów:

Tabela 4 Podstawowe rodzaje odpadów, które wytwarzane będą w fazie eksploatacji

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod	Charakterystyka, sposób powstawania odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
1	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	Nie segregowane odpady komunalne pozostawione przez ekipę serwisową, biorąc pod uwagę, że na terenie obiektu nie będą stale przebywać ludzie (przewiduje się jedynie cykliczne lub doraźne serwisowanie), ilość wytwarzanych odpadów komunalnych będzie bardzo niewielka	0,4
2	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	Puste pojemniki po środkach czystości nie zawierających substancji niebezpiecznych	0,08
3	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13 *	Zużyte świetlówki	0,004
4	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	Zużyte ścierki i tkaniny wykorzystywane do czyszczenia i wycierania podczas serwisowania urządzeń	0,008
5	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	Zniszczone urządzenia usunięte/wymienione podczas czynności serwisowych	0,08
6	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	Usunięte elementy z w/w urządzeń	0,08
7	Odpady ulegające biodegradacji z pielęgnacji zieleni	20 02 01	trawa z wykaszania roślinności na terenie zespołu elektrowni (konieczne jest regularne koszenie, tak by roślinność nie zacięła paneli) oraz suche liście, gałęzie	400

*) odpady niebezpieczne zgodnie z kodem wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów.

Wszystkie wymienione odpady będą czasowo magazynowane na terenie obiektu w wyznaczonych pojemnikach lub kontenerach i będą cyklicznie lub doraźnie (w miarę potrzeb) przekazywane do zagospodarowania podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia do gospodarowania odpadami.

Dla odpadów, dla których jest to wymagane, prowadzona będzie ewidencja zgodna z wymaganiami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2017 poz. 2422 ze zmianami).

Gospodarka odpadami w fazie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na stan środowiska. Nie przewiduje się również powstania nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska, których źródłem byłoby gospodarowanie omawianymi odpadami.

7.6. EMISJA PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Faza budowy

W fazie budowy emisja promieniowania elektromagnetycznego do środowiska nie będzie zachodzić.

Faza eksploatacji

Głównymi źródłami emisji promieniowania elektromagnetycznego do środowiska w fazie eksploatacji projektowanego zespołu elektrowni fotowoltaicznych będą transformatory oraz przewody średniego napięcia, którymi odbywać się będzie wyprowadzenie generowanej energii elektrycznej. Drugorzędnymi źródłami emisji będą pozostałe urządzenia elektryczne i elektroniczne obiektu, pracujące pod niskim napięciem.

Elementy urządzeń elektroenergetycznych będące pod napięciem roboczym i przewodzące prądy robocze będą źródłem pola elektromagnetycznego o przemysłowej częstotliwości 50 Hz. Pole elektromagnetyczne jest czynnikiem fizycznym występującym tylko w miejscu wytwarzania, jest z nim trwale związane oraz nie podlega przemieszczaniu i propagacji. Pole takie z racji niskiej częstotliwości można traktować oddzielnie, jako oddziaływanie pola elektrycznego i oddzielnie jako oddziaływanie pola magnetycznego, jako że występuje w tym przypadku tylko strefa indukcji bez strefy promieniowania.

Linie elektroenergetyczne i urządzenia pracujące w układzie niskich i średnich napięć generalnie nie stwarzają zagrożenia w zakresie pól elektromagnetycznych. Wyprowadzenie generowanej energii elektrycznej z zespołu elektrowni zostanie tak zaprojektowane, by spełnione były dopuszczalne wartości natężenia pola elektromagnetycznego określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883 ze zmianami). Układ wyprowadzenia mocy będzie spełniał wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623, z późniejszymi zmianami) oraz wymagania operatora sieci elektroenergetycznej.

7.7. EMISJE I ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI

Likwidacja analizowanego zespołu elektrowni fotowoltaicznych nastąpić może w perspektywie ok. 30 lat od oddania do użytkowania, gdyż na taki okres szacuje się żywotność paneli PV. Może wtedy nastąpić pełna likwidacja obiektu, lub tylko wymiana paneli i ewentualnie urządzeń towarzyszących na nowe.

W zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisji hałasu, emisji ścieków oraz wpływu na środowisko gruntowo-wodne i przyrodę, faza likwidacji charakteryzować się będzie zbliżonym oddziaływaniem, jak faza budowy.

W wyniku likwidacji obiektu zostanie natomiast wytworzona duża ilość odpadów z rozbiórek, wśród których dominować będą „Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13” (16 02 14) oraz „Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15” (16 02 16), tj. odpady z demontowanych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpady te zostaną przekazane podmiotom wymagającym wymagane uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami do zagospodarowania zgodnego z przepisami, które obowiązywać będą w okresie likwidacji.

W przypadku zakończenia eksploatacji, urządzenia nadające się do dalszej eksploatacji zostaną przeniesione do innych obiektów należących do prowadzącego instalację bądź zostaną sprzedane innym podmiotom. Urządzenia i obiekty nie nadające się do dalszej eksploatacji zostaną usunięte, zaś teren instalacji po jej likwidacji zostanie zagospodarowany zgodnie z wymaganiami obowiązujących w tym zakresie przepisów.

8. INFORMACJA O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO.

Nie dotyczy.

9. INFORMACJA O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Teren przeznaczony pod realizację planowanej inwestycji położony jest poza granicami obszarów stanowiących formy ochrony przyrody wymienione w art. 6 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 10 ze zmianami).

Planowany zespół elektrowni fotowoltaicznych będzie oddziaływać w bardzo małym stopniu oraz w znacznie ograniczonym zasięgu na poszczególne komponenty środowiska.

W odległości około 6,3 km od granicy obszaru planowanego przedsięwzięcia znajduje się obszar Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry (Obszar Natura 2000 – obszar ptasi) oraz Rynna Jezior Obrzańskich (Obszar Natura 2000 – obszar siedliskowy). Planowane przedsięwzięcie nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na ten obszar.

Po wybudowaniu elektrowni słonecznej teren ten, szczególnie rozległe trawniki lub ziołorośla ceniolubne, będzie atrakcyjnym żerowiskiem dla zwierząt owadożernych (płazów, ptaków i ssaków). Na trawniku oraz w częściach trudnodostępnych i nie koszonych, rozwijać się będzie roślinność trawiasta i zielna. Realizacja inwestycji nie zmniejszy powierzchni żerowisk.

Ze względu na charakter inwestycji nie będzie miała ona negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze w fazie budowy, eksploatacji planowanej na 30 lat oraz rozbiórki po tym okresie. Panele fotowoltaiczne nie stanowią przeszkód ani zagrożenia dla ptaków ani innych zwierząt. Ze względu na antyrefleksyjną i ciemną powierzchnię panele fotowoltaiczne nie powodują wabienia ptaków ani nie są przyczyną kolizji. Potencjalny wpływ inwestycji na ptaki można rozpatrywać dwojako:

Przewiduje się, że po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej, teren inwestycji stanie się miejscem alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków ptaków.

W różnych dyskusjach podnoszony jest argument o możliwości powstawania na panelach fotowoltaicznych odbić i rozbłysków, które mogą oślepić ptaki doprowadzając do dezorientacji i trudności z omijaniem przeszkód. Twierdzenia takie nie mają potwierdzenia w faktach technicznych ani obserwacjach na istniejących instalacjach. Powierzchnia obecnie produkowanych modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości

powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni. Nie powstały żadne opracowania naukowe i badania potwierdzające negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na awifaunę.

Powierzchnia biologicznie czynna będzie stanowiła powyżej 95% terenu. Okresowo i w miarę potrzeb może być koszona trawa i inne rośliny, które sukcesywnie będą porastały teren lokalizacji inwestycji. Wiele gatunków drobnych ssaków, płazów i gadów znajdzie na terenie inwestycji bezpieczne schronienie. Poprzez zacienienie części terenu pokrytego panelami powstaną szczególnie korzystne warunki dla płazów a zwłaszcza żab oraz bezkręgowców. Teren nabierze charakteru bioróżnorodnej łąki przez co zwiększy atrakcyjność siedliska także dla owadów.

Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przezroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogą się zderzać w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony.

Inwestycja pozostanie także całkowicie bez negatywnego wpływu na tereny ją otaczające. Nie stworzy bariery ekologicznej i nie zaburzy funkcji korytarzy ekologicznych.

Na etapie eksploatacji nie pojawią się obiekty mogące utrudniać migrację czy rozprzestrzenianie się zwierząt i roślin. Przedsięwzięcie nie stworzy nowych barier ekologicznych oraz nie zaburzy podstawowej funkcji korytarzy ekologicznych, korytarze ekologiczne nadal będą pełniły funkcję łączników między obszarami węzłowymi. Emisje substancji i energii, które występować będą podczas eksploatacji przedsięwzięcia nie wpłyną na kondycję, stabilność, odporność, naturalność występujących w sąsiedztwie przedsięwzięcia ekosystemów. Ogrodzenie ażurowe będzie umożliwiło migrację drobnych zwierząt.

Dodatkowo na terenie przedsięwzięcia powierzchnie pod panelami obsiane zostaną gatunkami traw oraz roślin miododajnych. Wykaszenie traw następować będzie poza okresem lęgowym.

Z uwagi na charakter i zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się wystąpienia istotnego negatywnego oddziaływania na te obszary.

Obecność sprzętu budowlanego oraz ekip montujących elementy elektrowni zmieni rolniczy charakter terenu inwestycji. Nie będzie miał jednak wpływu na walory krajobrazowe terenów chronionych w ramach OChK.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że faza budowy nie wpłynie w sposób negatywny na Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Obry” i pełnione przez niego funkcje.

Oddziaływanie planowanej inwestycji w fazie eksploatacji na Obszar Chronionego Krajobrazu będzie bardzo ograniczone i nie wykazuje charakteru negatywnego. Brak jest oddziaływania bezpośredniego i pośredniego na warunki siedliskowe i florę Obszaru. Mogący wystąpić wpływ na populację ptaków zasiedlających najbliższe tereny leśne lub korzystających z żerowisk poza terenami leśnymi (okoliczne pola i łąki) nie jest w istocie znaczący. Po okresie przyzwyczajenia się do nowych elementów w terenie, ptaki mogą korzystać z przestrzeni nad elektrownią oraz gniazdować niczym niepokojone na terenach w pobliżu miejsca inwestycji. Oswojenie się z nowymi urządzeniami na dotychczasowej powierzchni rolnej dotyczyć będzie także grupy dużych ssaków, szczególnie kopytnych zasiedlających okoliczne tereny.

Zmiany jakie będzie nieść ze sobą funkcjonowanie zespołu elektrowni nie wpłyną w sposób istotny na stan fauny bytującej w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Podobnie jak w przypadku fazy budowy, na etapie eksploatacji istotne zmiany w krajobrazie dotyczyć będą jedynie miejsca inwestycji oraz jego najbliższego otoczenia. Przedsięwzięcie nie zmieni walorów krajobrazowych terenu chronionego w ramach OChK.

Faza eksploatacji nie wpłynie w sposób istotnie negatywny na Obszar Chronionego Krajobrazu chronionego krajobrazu „Dolina Obry”.

**10. WPLYW PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO
RUCHU DROGOWEGO W PRZYPADKU DROGI W
TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ.**

Nie dotyczy.

**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.**

Planowane przedsięwzięcie realizowane w granicach działki 264/11 obręb Żółwin nie jest powiązana z innymi przedsięwzięciami realizowanymi i zrealizowanymi, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących 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 kumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem. Stąd potencjalne skumulowane oddziaływanie planowanej inwestycji z innymi przedsięwzięciami nie będzie występować.

12. RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ.

Dla planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni fotowoltaicznych na terenie działki stanowiących obszar przedsięwzięcia określa się:

- ryzyko wystąpienia poważnej awarii – niskie;

Elektrownia fotowoltaiczna z technologicznego punktu widzenia nie jest instalacją nadto złożoną, ani skomplikowaną. Technologia budowy i funkcjonowania jest stosunkowo prosta. Połączonych jest kilka podstawowych typów urządzeń elektroenergetycznych (panele fotowoltaiczne, inwertery transformator). Nie ma wielu systemów, które muszą ze sobą współpracować. Planuje się zastosowanie urządzeń nowych z odpowiednimi certyfikatami potwierdzającymi wykonanie urządzeń według odpowiednich norm. Ryzyko spowodowania awarii wskutek błędu ludzkiego jest również wyeliminowane, gdyż instalacja nie wymaga stałej obsługi do prawidłowego funkcjonowania. Ponadto instalacja będzie zaprojektowana według wymagań operatora systemu dystrybucyjnego i wyposażona w szereg zabezpieczeń, które działają zapobiegawczo. Podstawowe parametry są stale monitorowane przez system nadzoru i w razie przekroczenia dopuszczalnych wartości odpowiednie zabezpieczenie wyłącza konkretne urządzenie lub całą elektrownię fotowoltaiczną zapobiegając awarii.

- ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej – niskie;

Teren, na którym planowana jest budowa zespołu elektrowni fotowoltaicznych nie jest zlokalizowany na obszarze zagrożonym powodzią ani zalewaniem. Nie występuje ryzyko osuwania się mas ziemi. Nie występują w pobliżu obszary górnicze.

- ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej – niskie;

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie planuje się wznoszenia wysokich budowli czy budynków o skomplikowanej konstrukcji. Panele fotowoltaiczne przymocowane będą do konstrukcji wsporczej zakotwionej w gruncie. Na terenie zespołu elektrowni fotowoltaicznych nie będą przebywać na stałe ludzie.

13. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJ WYTWARZANYCH ODPADÓW ORAZ ICH WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO.

Zgodnie z informacjami zawartymi w punkcie 7.5 niniejszej Karty Informacyjnej.

14. PRACE ROZBIÓRKOWE DOTYCZĄCE PRZEDSIĘWZIĘCIA MOGĄCEGO ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO.

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się prac rozbiórkowych. Prace rozbiórkowe występować będą jedynie w fazie likwidacji przedsięwzięcia. Wpływ tych prac na środowisko opisano szczegółowo w punkcie 7.7 niniejszej Karty Informacyjnej.

15. PODSUMOWANIE.

Projektowany zespół elektrowni fotowoltaicznych Międzyrzecz 8 nie będzie wpływać szkodliwie na otaczające środowisko przyrodnicze, na zdrowie ludzi ani na obiekty z nim sąsiadujące. Rozpatrywane przedsięwzięcie traktować należy jako inwestycję proekologiczną i pożądaną z punktu widzenia ochrony środowiska, gdyż umożliwi ona produkcję „czystej” energii ze źródeł odnawialnych i przyczyni się do ograniczania emisji szkodliwych czynników do atmosfery.