

Karta informacyjna przedsięwzięcia

zgodnie z art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 ze zm.)

Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

Lokalizacja:

dz. nr 150, obręb Goruńsko, gmina Bledzew

Inwestor:

CHC Projekt 1 Sp. z o.o.
ul. Bernarda Wapowskiego 2 lok. 2,
20-491 Lublin



Spis treści

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	3
1.1. Rodzaj przedsięwzięcia	3
1.2. Skala przedsięwzięcia	3
1.3. Lokalizacja przedsięwzięcia	3
1.3.1. Lokalizacja względem ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej	4
1.3.2. Lokalizacja względem zabudowy mieszkaniowej	4
1.3.3. Lokalizacja względem terenów leśnych i korytarzy ekologicznych	4
1.3.4. Lokalizacja względem wód powierzchniowych	5
1.3.5. Lokalizacja względem wód podziemnych	6
1.3.6. Lokalizacja względem obszarów ochrony krajobrazu	8
1.3.7. Lokalizacja względem terenów obszarów chronionych.....	8
2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie szatą roślinną	10
3. Rodzaj technologii	10
4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia	14
5. Przewidywane zapotrzebowanie całej inwestycji na: wodę, surowce, materiały, paliwa i energie, w tym sposób realizacji zapotrzebowania na wodę, paliwa, ciepło, parę wodną, itp.	17
5.1. Etap budowy instalacji	17
5.2. Etap eksploatacji instalacji.....	18
5.3. Konserwacja oraz obsługa instalacji	18
6. Rozwiązania chroniące środowisko	19
6.1. Rozwiązanie chroniące środowisko na etapie budowy instalacji.....	19
6.1.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery	20
6.1.2. Emisja do środowiska wodno-gruntowego	20
6.1.3. Emisja hałasu	21
6.1.4. Składowanie odpadów	21
6.1.5. Ochrona powierzchni gleby	22
6.2. Rozwiązanie chroniące środowisko na etapie eksploatacji.....	22
7. Rodzaje i przewidywana ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.	23
7.1. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych:.....	23
Na etapie budowy ścieki bytowe będą składowane i wywożone w zbiornikach przenośnych kabin sanitarnych. 23	
Na etapie eksploatacji - nie występują.....	23
7.2. Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych: nie występują.	23
7.3. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.):	24
7.4. Ilość, rodzaje zainstalowanych i planowanych urządzeń emitujących:.....	24
7.4.1. Promieniowanie elektromagnetyczne.	24
7.4.2. Stałe pole elektryczne.	24
7.4.3. Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.....	25
7.4.4. Emisja hałasu	26
7.4.5. Energia elektryczna.....	27
7.4.6. Ścieki – nie występują.....	27
7.4.7. Inne elementy powodujące uciążliwości (np. odory) – nie występują.	27
8. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	28
9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia	28
10. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowanych, 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 skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.....	28
11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	28
12. Rodzaj, przewidywane ilości wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko i sposób postępowania z odpadami.	29
12.1. Ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów na etapie budowy	29
12.2. Ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów na etapie eksploatacji.....	31
13. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – z uwzględnieniem dostępnych wyników innych ocen wpływu na środowisko, przeprowadzonych na podstawie odrębnych przepisów	31
14. Załączniki:	32

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

1.1. Rodzaj przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie pod nazwą „**Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**” ma na celu budowę instalacji fotowoltaicznej umożliwiającej produkcję energii elektrycznej za pomocą modułów fotowoltaicznych – urządzeń dokonujących konwersji promieniowania słonecznego na prąd elektryczny.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 54 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

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

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

przy czym powierzchnia zabudowy w rozumieniu zapisów § 1.2.2 Rozporządzenia oznacza powierzchnię terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia, w tym tymczasowego, w celu realizacji przedsięwzięcia;

inwestycja zaliczona została do grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

1.2. Skala przedsięwzięcia.

Planuje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej do 7000 kWp. Teren inwestycji obejmuje obszar o powierzchni 8,91 ha.

Instalacja będzie podłączona do sieci średniego napięcia poprzez stacje transformatorowe i doziemne linie kablowe SN.

1.3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Inwestycja umiejscowiona jest w **miejsowości Goruńsko** (wsi w Polsce położonej w województwie lubuskim, w powiecie międzyrzeckim, w gminie Bledzew) na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym **150**. Obszar inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru inwestycji (<http://polska.e-mapa.net/>)

1.3.1. Lokalizacja względem ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

Na terenie nie występują układy urbanistyczne, zabytki architektury ani budownictwa, wpisane do rejestru zabytków oraz dobra kultury współczesnej.

1.3.2. Lokalizacja względem zabudowy mieszkaniowej

Teren inwestycji zlokalizowany jest poza obszarami zabudowy mieszkaniowej. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości ok. 970 m na południowy zachód od granic obszaru inwestycji. Działka wzdłuż południowej granicy posiada dostęp do drogi gminnej (dz. nr 194).

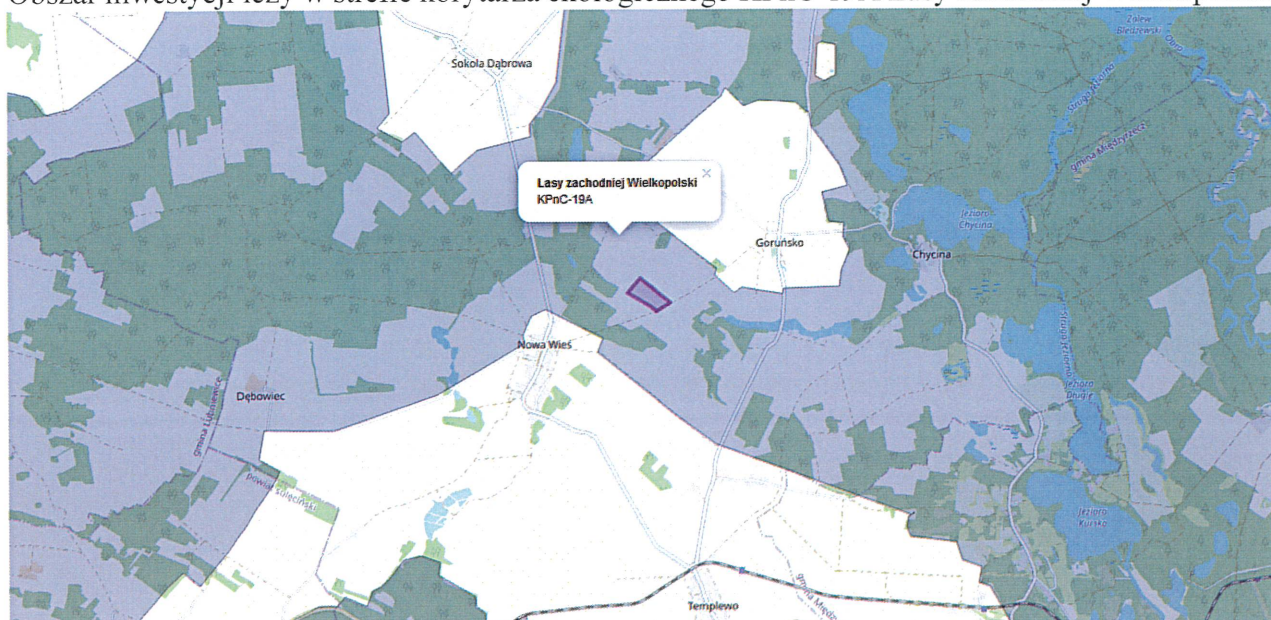
1.3.3. Lokalizacja względem terenów leśnych i korytarzy ekologicznych

Najbliższe znaczące obszary leśne znajdują się w odległości ok. 138 m w kierunku północno-zachodnim od granic inwestycji.



*Rys. 2. Teren inwestycji względem obszarów leśnych i zurbanizowanych
(<http://mapy.geoportal.gov.pl>)*

Obszar inwestycji leży w strefie korytarza ekologicznego KPnC-19A Lasy zachodniej Wielkopolski.



Rys. 3. Teren inwestycji względem korytarzy ekologicznych (<http://mapa.korytarze.pl/>)

1.3.4. Lokalizacja względem wód powierzchniowych

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze jednolitej części wód powierzchniowych: RW6000171878989 - Jordanka.

Tabela 1. Charakterystyka JCWP / <https://wody.isok.gov.pl/>

CHARAKTERYSTYKA JCWP	
Kategoria JCWP	JCWP rzeczna
Nazwa JCWP	Jordanka
Kod JCWP	RW6000171878989
Typ JCWP	17
Długość JCWP [km]	20,88
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	107,50
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Odry
Region wodny	region wodny Warty
Zlewnia bilansowa	Obra
RZGW	PO
RDOŚ	RDOŚ w Gorzowie Wielkopolskim
WZMIUW	Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze
Województwo	08 (LUBUSKIE)
Powiat	0803 (międzyrzecki), 0807 (sulęciński)
Gmina	080301_2 (Bledzew), 080702_3 (Lubniewice), 080704_3 (Sulęcín)

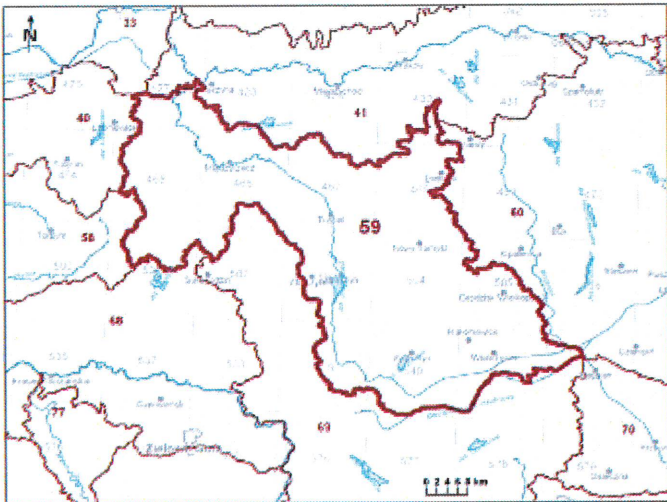
Status JCWP		
Podsumowanie informacji w zakresie wstępnego/ostatecznego wyznaczenia statusu	Wstępne wyznaczenie	Ostateczne wyznaczenie
Status	NAT	NAT
Powiązanie JCWP z JCWPd (w rozumieniu ekosystemu zależnego od wód podziemnych)		
Kody powiązanych JCWPd	PLGW600059	
Ocena stanu JCWP		
Czy JCWP jest monitorowana?	NM	
Kod i nazwa podobnej monitorowanej JCWP	RW600017159659 (Zimny Potok od źródła do Kanału Łacza)	
Ocena stanu za lata 2010 - 2012	Stan/potencjał ekologiczny	CO NAJMNIJ DOBRY
	Wskaźniki determinujące stan	brak danych dla JCWP
	Stan chemiczny	DOBRY
	Wskaźniki determinujące stan	brak danych dla JCWP
	Stan (ogólny)	DOBRY
Presje antropogeniczne na stan wód		
Rodzaj użytkowania części wód	rolno-leśna	
Presje/oddziaływania i zagrożenia antropogeniczne		
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	niezagrożona	
CEL ŚRODOWISKOWY DLA JCWP		
Typ odstępstwa wynikający w art. 4 ust. 4 i 5 RDW	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	brak	
Uzasadnienie odstępstwa	2015	
Typ odstępstwa wynikający w art. 4 ust. 7 RDW	nie dotyczy	
Uzasadnienie odstępstwa	brak	
Uzasadnienie odstępstwa	nie dotyczy	

Teren nie leży w obszarze występowania zagrożeń ryzyka powodziowego. W zakresie zagrożeń występowania ryzyka powodziowego Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry nie odnosi się do terenu inwestycji.

1.3.5. Lokalizacja względem wód podziemnych

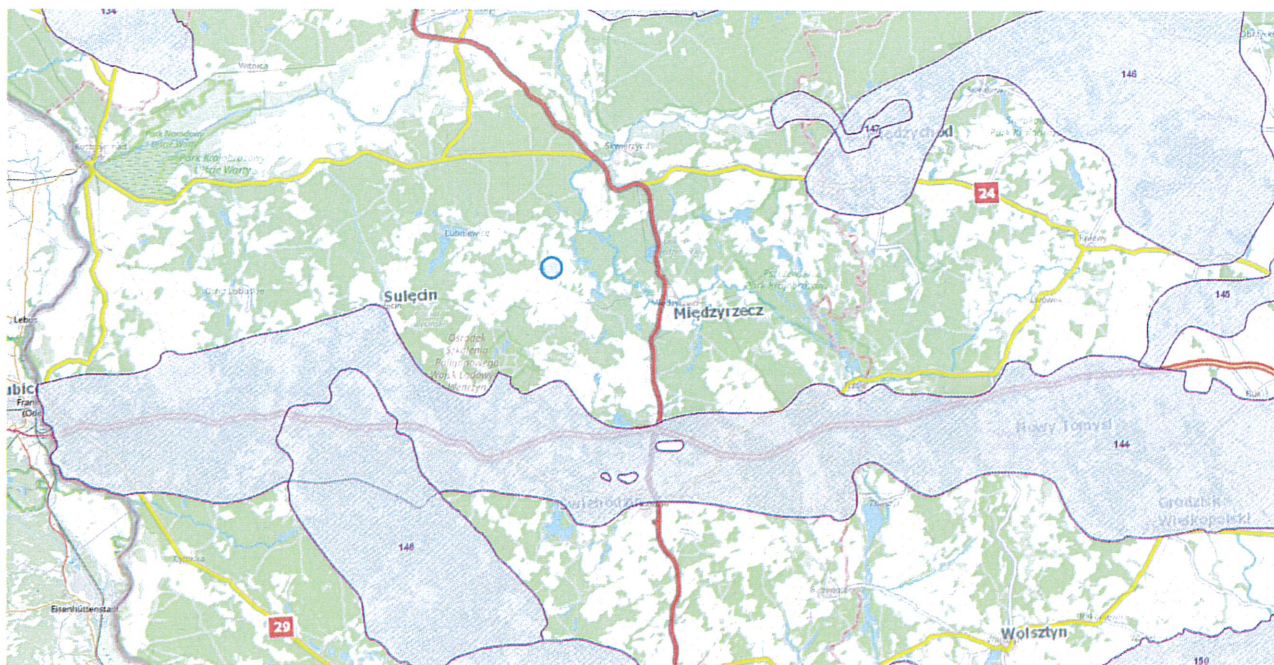
Teren usytuowany jest w obszarze części wód podziemnych nr 59, kod PLGW600059, dorzecze Odry, Region wodny Warty.

Tabela 2. Charakterystyka JCWPd (<https://www.pgi.gov.pl>)

Numer JCWPd: 59	Powierzchnia JCWPd [km²]: 2758.2
Identyfikator UE:	PLGW600059
	
Położenie hydrologiczne hydrogeologiczne	
Dorzecze	Odry
Region wodny RZGW	Warty RZGW Poznań
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Obra (III)
Obszar bilansowy	P-IX Warta od Proсны do Kan. Mosińskiego; P-VII Warta od Neru do Proсны
Region hydrogeologiczny (Paczyński, 1995)	VI-wielkopolski
Ocena stanu JCWPd, 2012 r.	
Stan ilościowy	dobry
Stan chemiczny	dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	niezagrożona
Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych	-

Stan ilościowy, chemiczny oraz ogólny JCWPd oceniono jako dobry i niezagrożony niespełnieniem celów środowiskowych.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Rys. 4. Obszar inwestycji na tle położenia GZWP (<http://geolog.pgi.gov.pl>)

1.3.6. Lokalizacja względem obszarów ochrony krajobrazu

Działka, na której planowana jest inwestycja leży poza obszarami ochrony krajobrazu.

1.3.7. Lokalizacja względem terenów obszarów chronionych



Rys. 5. Lokalizacja inwestycji na tle mapy obszarów chronionych (<http://mapa.korytarze.pl/>)

Tereny obszarów chronionych występujące w promieniu 20km od granic planowanej inwestycji przedstawiono w Tabeli 3.

Tabela 3. Odległość inwestycji od obszarów objętych formą ochrony przyrody

Rezerваты	
Nazwa	[km]
Buczyna Łagowska	11.16
Janie im. Włodzimierza Korsaka	11.36
Nietoperek	11.65
Nad Jeziorem Trześniowskim	15.18
Pawski Ług	17.54
Dębowy Ostrów	18.76
Parki krajobrazowe	
Nazwa	[km]
Łagowsko-Sulęciński Park Krajobrazowy	6.68
Łagowsko-Sulęciński Park Krajobrazowy - otulina	7.64
Pszczewski Park Krajobrazowy	16.31
Parki narodowe	
Brak obszarów	
Obszary chronionego krajobrazu	
Nazwa	[km]
Dolina Obry	1.30
Dolina Jeziornej Strugi	4.26
Pojezierze Lubniewicko-Sulęcińskie	6.53
Rynna Paklicy i Ołoboku	12.77
Dolina Warty i Dolnej Noteci	14.69
Dolina Postomii	17.83
Puszcza nad Pliszką	19.04
Rynny Obrzycko-Obrzańskie	19.36
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	
Nazwa	[km]
Uroczyska Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego	5.57
Uroczysko Lubniewsko	9.90
Kijewickie Kerki	15.81
Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony	
Nazwa	[km]
Puszcza Notecka PLB300015	15.68
Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry PLB080005	17.24
Natura 2000 Specjalne obszary ochrony	
Nazwa	[km]
Buczyny Łagowsko-Sulęcińskie PLH080008	5.29
Nietoperek PLH080003	5.58
Dolina Leniwej Obry PLH080001	13.11
Skwierzyna PLH080041	15.81
Rynna Jezior Obrzańskich PLH080002	17.24

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

2.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i obiektu budowlanego

Inwestycja zostanie zlokalizowana na działce o powierzchni 8,91 ha.

Powierzchnia zabudowy, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko § 1 ust. 2 pkt 2, rozumiana jako powierzchnia terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostała powierzchnia przeznaczona do przekształcenia, w tym tymczasowego w celu realizacji przedsięwzięcia, wynosi ok. **7,5** ha.

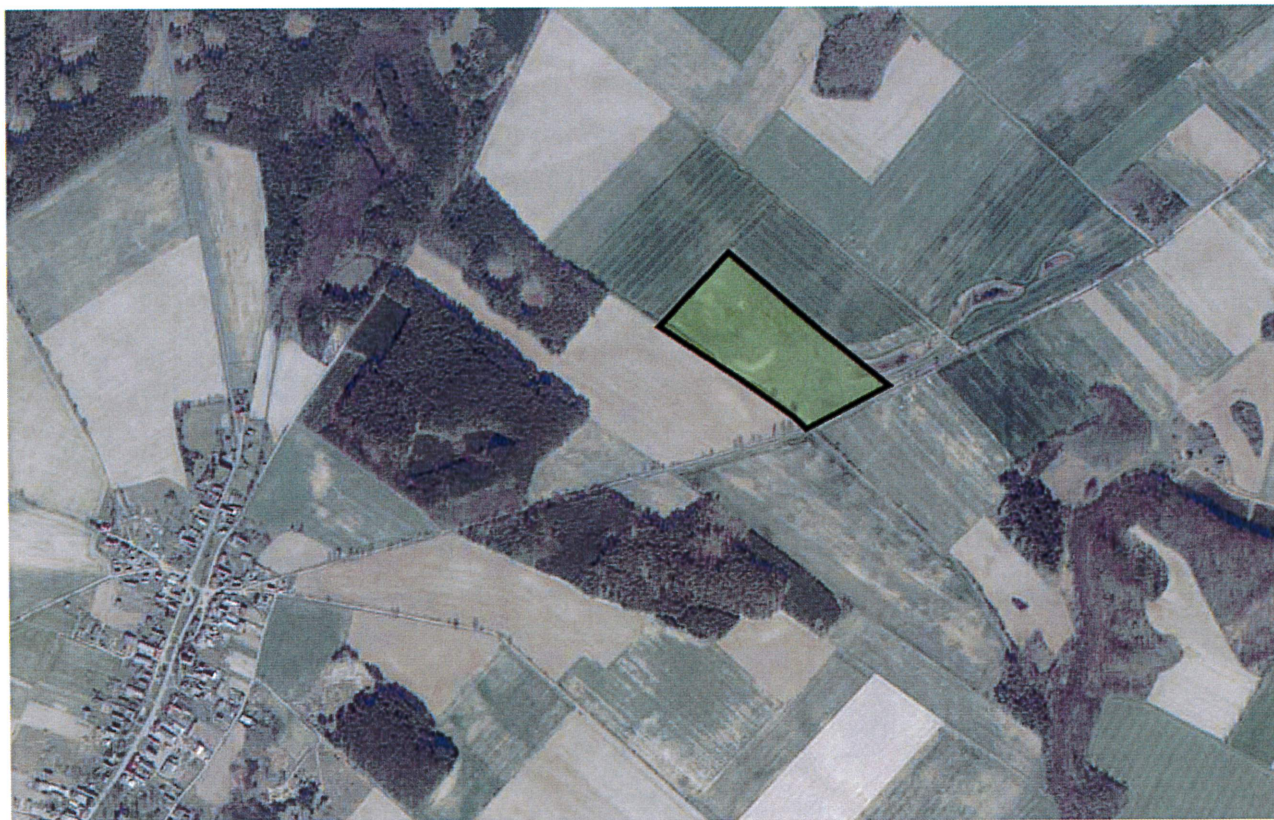
Teren inwestycji zostanie zabudowany instalacją fotowoltaiczną oraz stacją transformatorową, a także infrastrukturą towarzyszącą (ogrodzenie, słupy energetyczne). Powierzchnia zajmowana przez obiekty budowlane wyniesie ok. 4 ha.

2.2. Dotychczasowy sposób wykorzystania

Teren niezabudowany, wykorzystywany rolniczo w formie pól uprawnych. Obejmuje grunty orne klasy RIVa, RV, RVI oraz nieużytki N.

2.3. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną

Obszary objęte inwestycją użytkowane są rolniczo. W części ornej głównymi gatunkami są corocznie uprawiane rośliny zbożowe lub okopowe.



Rys. 6. Teren inwestycji wraz z okolicą

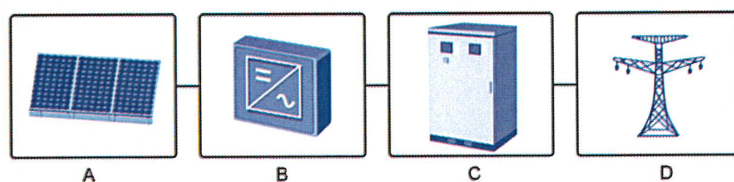
3. Rodzaj technologii

Opisywane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną niezbędną do dystrybucji energii. Instalacja fotowoltaiczna wytwarza prąd

elektryczny wykorzystując zjawisko konwersji promieniowania słonecznego zachodzącego w ogniwach fotowoltaicznych. Uzyskana w ten sposób energia elektryczna będzie przesyłana do sieci Energetyki Zawodowej zasilając Krajową Sieć Energetyczną. Przewidywany okres eksploatacji instalacji fotowoltaicznej bez konieczności wymiany generatorów wynosi minimum 25 lat.

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- Moduły fotowoltaiczne zamontowane na konstrukcji wsporczej.
- Naziemna i podziemna infrastruktura elektryczna.
- Inwertery.
- Kablowa linia energetyczna.
- Przyłącze elektroenergetyczne.
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej.

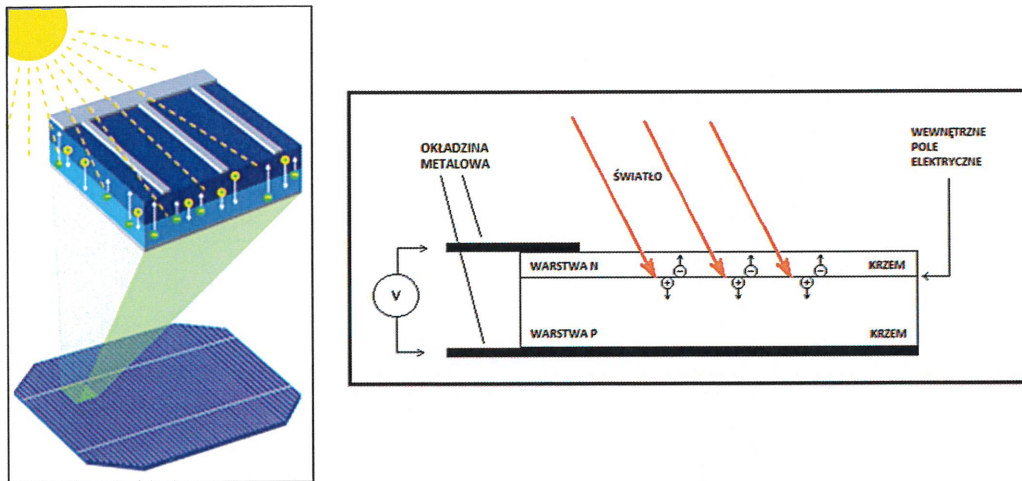


Rys. 7. Struktura systemu: A) Moduły PV, B) inwertery z zabezpieczeniami, C) stacja transformatorowa, D) przyłącze energetyczne

Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo). Najczęściej używanym materiałem do produkcji ogniw fotowoltaicznych jest krzem. Zestaw fotoogniw słonecznych, połączonych ze sobą i zamontowany w konstrukcji nośnej lub na ramie, nosi nazwę modułu fotowoltaicznego.

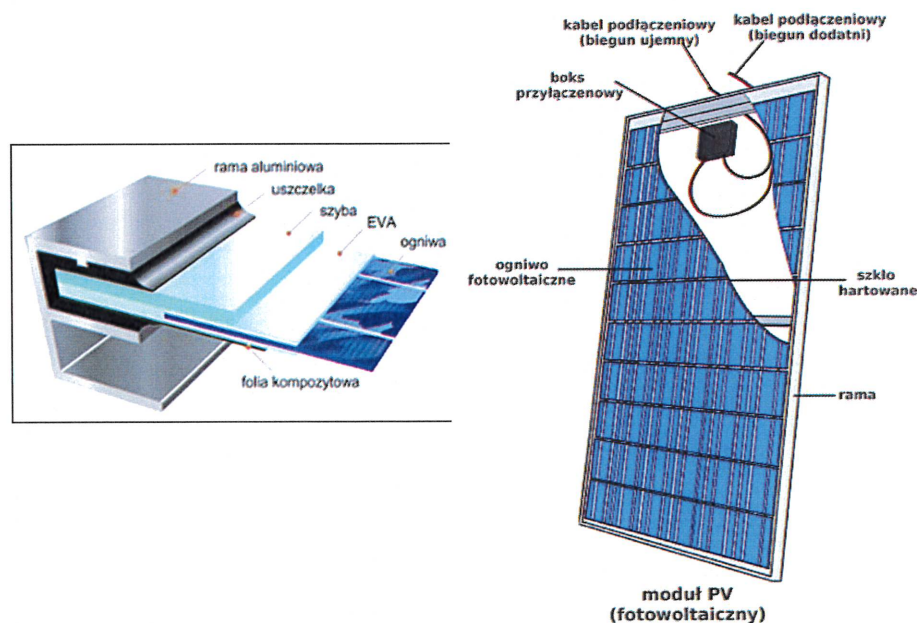


Rys. 8. Moduły PV



Rys. 9. Zasada działania ogniwa fotowoltaicznego.

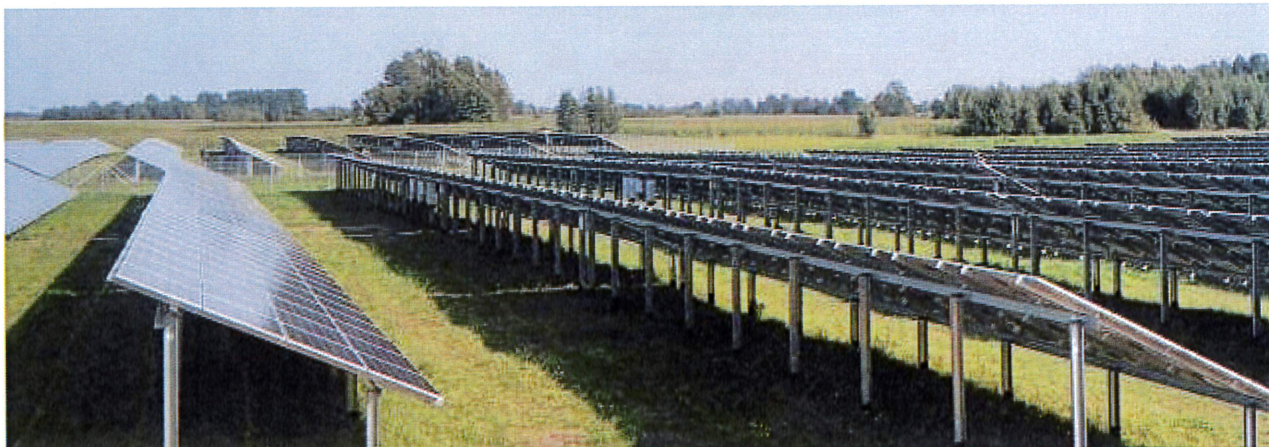
Moduł fotowoltaiczny zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Do tylnej powierzchni modułu przymocowana jest puszką instalacyjna z diodami bocznikującymi i przewodami. Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Elementem ochronnym modułu jest szyba hartowana o grubości 3-4 mm. Na powierzchni szyba posiada zwykle strukturę rozpraszającą promienie słoneczne (powłokę antyrefleksyjną), gwarantującą minimalizację odbicia promieni słonecznych padających na moduł i tym samym strat energii. Konstrukcja modułów zapewnia dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25 lat. Moduły fotowoltaiczne zestawione w grupy i połączone stanowią panel fotowoltaiczny.



Rys. 10. Budowa modułu fotowoltaicznego

Moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej wykonanej z elementów stalowych i/lub aluminiowych, montowanych do podłoża za pomocą kotw wbijanych lub/i wkręcanych w ziemię bez konieczności wykonywania fundamentów betonowych. Konstrukcja wsporcza zapewnia właściwą orientację oraz odpowiednie nachylenie modułów względem słońca,

umożliwiając optymalne zagospodarowanie terenu i efektywną pracę instalacji PV. Jednocześnie spełnia ona funkcję wsporczą dla instalacji elektrycznych. Stalowe podpory konstrukcji będą wbijane w ziemię na głębokość około 1,5m.



Rys. 11. Przykład konstrukcji wsporczej.

Inwertery (przetwornice) – są to urządzenia przetwarzające prąd stały (DC – ang. direct current) wytwarzany przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny (AC – ang. alternating current). W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej – zaniku napięcia w sieci, inwerter odcina system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Przeważnie inwertery wyposażone są w wyświetlacze pozwalające na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego.



Rys. 12. Inwertery i rozdzielnie PV

W celu przekazania energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową z transformatorem olejowym bądź suchym. Planowana stacja to stacja typu kontenerowego z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych oraz rozdzielni średniego napięcia. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690).



Rys. 13. Stacja transformatorowa z przyłączem energetycznym

Projekt przyłącza energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Zakłada się przyłączenie do sieci z możliwością dystrybucji energii elektrycznej do Krajowego Systemu Energetycznego poprzez abonencką stację transformatorową i przyłączy do linii średniego napięcia. Automatyka zabezpieczeń i układ kontrolno-pomiarowy zostanie zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia przez lokalnego Operatora Energetycznego.

Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny: koparka, spychacz, ładowarka, równiarka. W trakcie budowy wykorzystywany będzie sprzęt w postaci wiertnic/palownic, maszyn do zagęszczania, takich jak płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne, wózki widłowe/HDS oraz dźwigi do 3,5 t. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, prefabrykowanych elementów, nie wymagających cięcia i dostarczona na plac budowy samochodami ciężarowymi. Montaż paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia elektryczne zostaną wykonane przez firmę specjalistyczną.

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Wariant Inwestorski – budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7000 kWp.

Wariant inwestorski zakłada budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7000kWp wraz z niezbędnymi do jej funkcjonowania obiektami i urządzeniami infrastruktury.

Projekt przewiduje realizację zespołu urządzeń wytwarzających energię elektryczną z energii promieniowania słonecznego, obejmującą:

- Moduły fotowoltaiczne.

Zakłada się wykorzystanie modułów fotowoltaicznych wykonanych w technologii krystalicznej; **minimalna** moc znamionowa modułu fotowoltaicznego, określana w standardowych warunkach testowych (ang. Standard Test Conditions STC: krotność drogi promieni słonecznych przez atmosferę tzw. Air Mass = 1,5; natężenie promieniowania słonecznego = 1000W/m²; temperatura = 25°C) wynosi **320 Wp**.

- Konstrukcja wsporcza – wykonana z prefabrykowanych elementów stalowych, dwupodporowa, o kącie nachylenia od 15 do 35 stopni;
- Kable stałoprądowe – kable łączące poszczególne panele fotowoltaiczne, służące do przesyłania energii elektrycznej do inwerterów;
- Kable zmiennoprądowe – służące do przesyłania energii elektrycznej z inwerterów do przyłącza elektroenergetycznego;
- Rozdzielnice elektryczne – aparaty zabezpieczające instalację;
- Inwertery – urządzenia służące do konwersji energii elektrycznej, tj. przetworzenie prądu stałego na prąd przemienny;
- Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN;
- Infrastruktura towarzysząca: m.in. ogrodzenie, systemy technicznej ochrony mienia.

Powierzchnia przeznaczona pod budowę instalacji obejmie 7,5 ha.

Obszar inwestycji obejmie grunty kl. RIVa, RV i RVI.

Przewidywana maksymalna ilość modułów 21875 szt., maksymalna moc instalacji 7MWp.

Wariant alternatywny – budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7000 kWp na fundamencie betonowym.

Wariant alternatywny zakładał budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 7000kWp wraz z niezbędnymi do jej funkcjonowania obiektami i urządzeniami infrastruktury technicznej, której montaż konstrukcji polegał na trwałym zakotwieniu słupa stalowego w wielkogabarytowym monolitycznym fundamencie betonowym.

Wariat ten różni się od wariantu inwestorskiego przede wszystkim znaczącym zmniejszeniem powierzchni czynnej biologicznie. Zastosowanie płyt fundamentowych jest mniej optymalne, powszechne oraz jest wariantem mniej ekologicznym jak również ekonomicznym.

Porównanie oddziaływań środowiskowych analizowanych wariantów.

Z uwagi na różne rozpatrywane sposoby montażu konstrukcji, wariant alternatywny mógłby negatywnie wpływać na bioróżnorodność i nie podjęto się realizacji tego wariantu.

Założenia techniczne, skala przedsięwzięcia są podobne i oba warianty pozwolą wytworzyć ok. 7000 MWh/rok. Energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej zapobiega emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Instalacja fotowoltaiczna przyczynia się do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, a także wpływa na minimalizację zanieczyszczeń powietrza, w tym emisję gazów cieplarnianych co jest zgodne z założeniami polityki energetycznej naszego kraju. Planowane przedsięwzięcie pozwoli uniknąć emisji pyłów i gazów cieplarnianych do atmosfery w szacowanej wielkości około 5544 ton CO₂ rocznie.

Gdyby taką energię wyprodukować w procesie spalania węgla trzeba byłoby zużyć około 3528 ton węgla o wartości opałowej 21,42 MJ/kg.

Tabela 4. Szacunkowe wartości redukcji emisji.

Roczne ograniczenie emisji **:			
Czynnik	j.m.	Wskaźnik emisyjności	Wartość redukcji
dwutlenek węgla CO ₂	t/rok	0,792	5544,00
tlenek węgla CO	kg/rok	0,285	1995,00
tlenek azotu NO _x ,	kg/rok	0,653	4571,00
tlenek siarki SO ₂	kg/rok	0,704	4928,00
pyły ogólne	kg/rok	0,037	259,00
<small>**Wskaźniki emisyjności (dla CO, NO_x, SO₂ oraz pyłów ogólnych) wyprodukowanej energii elektrycznej w roku 2018 w instalacjach spalania, wyliczone na podstawie informacji Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE)- grudzień 2019.</small>			

Budowa nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk wrażliwych. Tego typu inwestycje nie wpływają również na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby, a ponadto nie wywołują ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny.

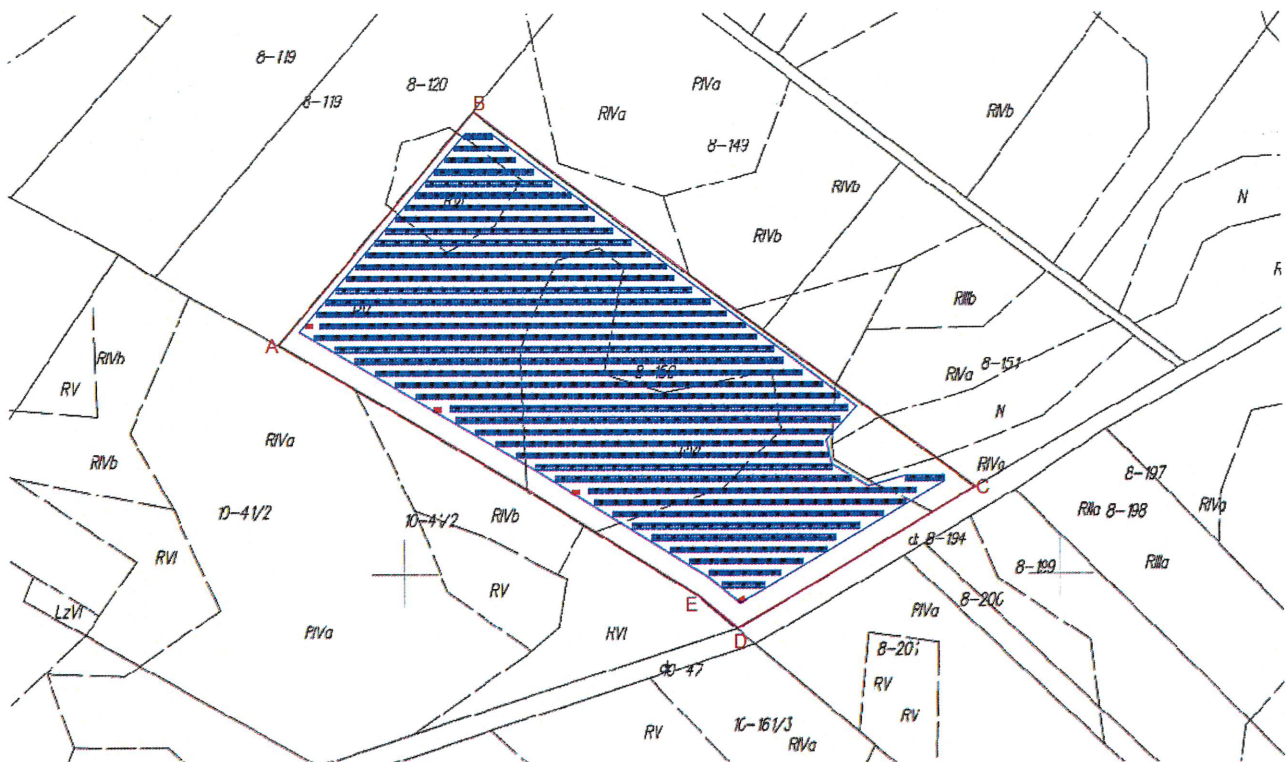
W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna nie generuje żadnych odpadów. Jest rozwiązaniem ekologicznym w porównaniu do procesu produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, biorąc pod uwagę ilość powstających odpadów.

W fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się nadmiarową emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją hałasu. Tego typu oddziaływania mają miejsce jedynie w niewielkim stopniu podczas fazy realizacji inwestycji. Z uwagi na znaczne oddalenie inwestycji od zabudowy mieszkaniowej, etap budowy nie będzie uciążliwy dla społeczności lokalnej. Ponadto elektrownie słoneczne oddziałują wyłącznie na teren, na którym są posadowione – oddziaływanie nie będzie wykraczało poza obszar objęty inwestycją. Warto również podkreślić, że powierzchnia położona bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią biologicznie czynną – nie będzie zachodziła konieczność wyłączenia terenu zajętego pod instalację z użytkowania środowiskowego.

Planowane warianty inwestycyjne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia społeczności lokalnej.

Z uwagi na stosunkowo niewielką wysokością konstrukcji (do 3 m), inwestycja ta nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz.

Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych nie przewiduje się wystąpienia skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto ograniczenie oddziaływań na środowisko na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych, a także zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej oraz właściwa organizacja prac budowlanych.



Rys. 14. Planowane rozmieszczenie elementów instalacji w wariantcie inwestorskim

Wariant do realizacji

W ramach przedsięwzięcia wariantem korzystniejszym środowiskowo jest Wariant Inwestorski polegający na zajęciu jak najmniejszego obszaru, a tym samym pozostawieniu jak największej powierzchni czynnej biologicznie i ograniczonym oddziaływaniu na środowisko, przy jednoczesnym zachowaniu charakterystycznych parametrów techniczno- ekonomicznych planowanego przedsięwzięcia.

Zwarta zabudowa zmniejszy wymaganą powierzchnię instalacji z zachowaniem zaplanowanej mocy. Efektywne wykorzystanie dostępnej powierzchni wpłynie na efekt ekologiczny, jak i ekonomiczny inwestycji.

Zmiana sposobu zagospodarowania gruntów będzie jedynie czasowa i całkowicie odwracalna. Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów o niskich walorach przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej i pozostawieniu naturalnej sukcesji przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla zwierząt, szczególnie owadów. Obszar inwestycji obejmie grunty orne kl. RIVa, RV i RVI. Powierzchnia przeznaczona pod budowę instalacji wyniesie 7,5 ha. Przewidywana maksymalna ilość modułów 21875 szt., maksymalna moc instalacji 7MWp.

5. Przewidywane zapotrzebowanie całej inwestycji na: wodę, surowce, materiały, paliwa i energię, w tym sposób realizacji zapotrzebowania na wodę, paliwa, ciepło, parę wodną, itp.

5.1. Etap budowy instalacji

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

- Stal/aluminium – do 2100 Mg,
- Olej napędowy – do 42 m³,

Dostarczany w zbiornikach środków transportowych, na terenie budowy nie przewiduje się punktów tankowania pojazdów i maszyn.

- Woda na cele socjalno-bytowe – 15, 75 m³,

Woda przeznaczona na potrzeby bytowe pracowników na etapie realizacji czy likwidacji przedsięwzięcia będzie dostarczana w zbiornikach przewoźnych oraz w zbiornikach toalet przenośnych (typu TOI TOI).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70). przeciętna norma zużycia wody w usługach, dla zakładów pracy wynosi 15 dm³/pracownika/dzień lub 0,45 m³/pracownika/miesiąc. Przyjmując, że czas realizacji prac budowlano montażowych wynosi 30 dni roboczych, a liczba pracowników nie przekroczy 10, norma zużycia wody wyniesie: 0,015*10*30= 4,5 m³. Z uwagi na to, że powyższe rozporządzenie odnosi się do zbiorowego zaopatrzenia w wodę z sieci wodociągowej, co nie dotyczy rozpatrywanego przypadku, szacuje się, że zużycie wody dostarczanej w zbiornikach przewoźnych oraz w zbiornikach toalet przenośnych, w czasie realizacji inwestycji nie przekroczy 1/2 normy, tj. 2,25m³.

- Energia elektryczna, cieplna, gazowa – nie dotyczy

5.2. Etap eksploatacji instalacji

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę: 10,92m³/rok

Woda wykorzystywana do mycia paneli dostarczana będzie w zbiornikach przenośnych lub beczkowozach. W zależności od stosowanych technologii na farmę dostarczana jest woda już zdemineralizowana lub demineralizowana na miejscu w urządzeniach będących na wyposażeniu firm myjących. Zużycie wody w dużej mierze jest zależne od zastosowanej technologii mycia oraz od stopnia zanieczyszczenia modułów. Przyjmuje się, że samobieżny zestaw myjący zużywa od 450 do 600 l/h (średnio 525 l/h) myjąc w tym czasie od 900 do 1200 modułów (średnio 1050).

Przewiduje się doraźne mycie modułów fotowoltaicznych, nie częściej niż raz do roku.

Szacunkowe zapotrzebowanie na surowce:	nie dotyczy
Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa:	nie dotyczy
Szacunkowe zapotrzebowanie na energię:	
▪ cieplną:	nie dotyczy
▪ gazową:	nie dotyczy
▪ paliwa:	nie dotyczy
▪ elektryczną:	70MWh/rok.

5.3. Konserwacja oraz obsługa instalacji

Instalacja fotowoltaiczna, jest instalacją bezobsługową. Do bieżącej weryfikacji funkcjonowania jednostek wytwórczych służyć będzie serwer monitoringu pracy inwerterów. Występujące obniżenia produktywności, ewentualne awarie poszczególnych jednostek zostaną zgłoszone drogą elektroniczną.

Czyszczenie modułów następuje samoczynnie w trakcie opadów atmosferycznych. Ewentualne mycie modułów w okresach suchych zgodnie z zaleceniami producentów modułów musi być przeprowadzone czystą wodą demineralizowaną bez użycia detergentów ani żadnych środków czyszczących. Niedozwolone jest stosowanie myjek ciśnieniowych. Woda po czyszczeniu jest

odprowadzana bezpośrednio do gruntu i nie wpływa na zanieczyszczenie wód gruntowych. Taką wodę należy traktować jako wodę opadową.

Poza sytuacjami awaryjnymi, prace konserwacyjne wykonuje się raz do roku. Ponadto, zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym instalacje elektryczne muszą być poddane kontroli co 5 lat funkcjonowania.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu objętego inwestycją. Niezależnie od faktu, że inwestycja nie wywołuje istotnych uciążliwości podjęte zostaną działania minimalizujące ryzyko ich wystąpienia podczas etapu budowy (likwidacji) instalacji i potencjalnie w czasie eksploatacji.

6.1. Rozwiązanie chroniące środowisko na etapie budowy (likwidacji) instalacji

W fazie budowy elektrowni, która może trwać od siedmiu do dwunastu miesięcy, mogą wystąpić okresowe i krótkotrwałe uciążliwości towarzyszące prowadzonym robotom montażowym. Realizacja inwestycji zakłada pracę doraźną maszyn ciężkich w obszarze planowanej instalacji przez okres czasu do 210 dni. Wiąże się także z okresowo zwiększonym ruchem pojazdów w okolicy terenu inwestycji.

W celu zmniejszenia oraz wyeliminowania ujemnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko na etapie realizacji (i likwidacji) inwestycji wszelkie prace związane z budową prowadzone będą pod stałym nadzorem budowlanym oraz zostaną wprowadzone poniższe zasady:

- skrócenie do niezbędnego minimum czasu realizacji,
- praca sprzętu mechanicznego odbywać się będzie w porze dziennej,
- do pracy dopuszczony zostanie sprzęt sprawny technicznie ze szczególnym uwzględnieniem układu paliwowo-olejowego (wykluczy to ewentualne zanieczyszczenie gleb i wód gruntowych związkami ropopochodnymi),
- w czasie przerw postojowych silniki sprzętu będą wyłączone,
- gospodarka odpadami z budowy oparta będzie na selektywnej zbiórce odpadów, gromadzeniu odpadów w miejscach wyznaczonych oraz systematycznym odbiorze odpadów przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia.

Teren budowy zostanie zagospodarowany w następujący sposób:

- zostanie oznaczony tablicą budowy i będzie zabezpieczony przed dostępem osób postronnych,
- teren zostanie ogrodzony i zostaną oznaczone strefy niebezpieczne,
- będzie zapewniona łączność telefoniczna,
- na terenie budowy zostanie ustawiony kontener socjalny oraz przenośna toaleta wyposażona w szczelny zbiornik na ścieki bytowe,
- ścieki socjalno-bytowe gromadzone będą w szczelnym zbiorniku a następnie będą wywiezione do oczyszczalni ścieków,
- będą wyznaczone miejsca składowania materiałów i wyrobów. Składowanie materiałów budowlanych będzie odbywać się tylko w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunieniem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, będą przechowywane w przyzmacz z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów.

Materiały drobnicowe będą układane w stosy o wysokości nie przekraczającej 2 m. Prefabrykaty będą układane zgodnie z instrukcją producenta.

W zakresie ochrony fauny i flory przewiduje się:

- otaczająca roślinność będzie chroniona przed zniszczeniem w toku realizacji zadania,
- budowa elektrowni nie będzie wymagała użycia sprzętu, który zagrażałby drzewostanowi,
- nie są przewidziane wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu,
- dostęp do działki inwestycyjnej jest dobry, od strony dróg prowadzących przez tereny otwarte, dlatego też nie przewiduje się konieczności zabezpieczania drzew podczas prac budowlanych,
- jeśli wystąpi konieczność prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzew będą one przeprowadzane z należytą starannością oraz w odległości, która nie dopuści do ich uszkodzenia,
- przeprowadzane będą regularne kontrole wykopów powstałych podczas prowadzonych prac budowlanych mające na celu ochronę drobnej fauny bytującej w pobliżu terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji. Kontrole będą odbywać się każdego dnia, przed przystąpieniem do dalszych prac, a przypadkowo uwięzione w wykopie zwierzęta przenoszona będą poza strefę prowadzonych prac.

6.1.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z niezorganizowaną emisją spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

6.1.2. Emisja do środowiska wodno-gruntowego

Minimalizacja niekorzystnego wpływu realizacji/likwidacji inwestycji na powierzchnię ziemi i glebę w fazie budowy odnosić się będzie do:

- zabezpieczenia dróg dojazdowych i miejsc postoju ciężkiego sprzętu oraz składowania materiałów budowlanych przed skażeniem węglowodorami ropopochodnymi,
- wyeliminowania możliwości wycieku substancji ropopochodnych do gruntu z układów paliwowo - olejowych,
- przekazania powstałych w trakcie budowy odpadów, nadmiaru gleby i ziemi (w tym kamieni), urobku i zbędnego kruszywa do dalszego wykorzystania – w pierwszej kolejności, a w przypadku braku takiej możliwości - uprawnionym podmiotom do składowania bądź unieszkodliwiania.

Emisja do środowiska wodno-gruntowego może pojawić się w sytuacji awarii maszyn i urządzeń. W celu uniknięcia przedostania się do gruntu substancji ropopochodnych z maszyn i pojazdów pracujących na terenie budowy należy użytkować maszyny, środki transportu i urządzenia budowlane, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. W przypadku wystąpienia awarii maszyn w trakcie budowy skutkującej zagrożeniem przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego przewiduje się zastosowanie środków do ich neutralizacji takich jak np. sypkie sorbenty hydrofobowe, hydrofobowe maty sorpcyjne w arkuszach lub rolkach, poduszki i rękawy sorpcyjne, biopreparaty.

6.1.3. Emisja hałasu

Emisja hałasu podczas budowy instalacji będzie związana z wykorzystaniem maszyn budowlanych. Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny: koparka, spychacz, ładowarka, równiarka. W celu ograniczenia hałasu w fazie budowy elektrowni fotowoltaicznej zaleca się, aby wykorzystywane maszyny i pojazdy były sprzętem sprawnym o niskiej emisji hałasu.

Tabela 5. Poziom emisji hałasu maszyn budowlanych:

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0

Tabela 6. Poziom emisji hałasu pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi
	111- hamowanie	Czas operacji 3 sekundy
	105- start	Czas operacji 5 sekund
Pojazd lekki	99,5- jazda	Zależny od długości drogi
	98- hamowanie	Czas operacji 3 sekundy
	100- start	Czas operacji 5 sekund

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie realizacji/likwidacji inwestycji planuje się:

- korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.),
- ograniczać jałową pracę silników (przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy),
- ograniczyć czas robót budowlano montażowych poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego (prace montażowe emitujące hałas ograniczyć do pory dziennej),
- zaplecze budowy zorganizować w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej,
- przygotować informację do okolicznych użytkowników terenu o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach związanych z ich przeprowadzeniem.

6.1.4. Składowanie odpadów

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w szczelnych zbiornikach, kontenerach i w miejscach do tego wyznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania.

Wytworzone odpady budowlane będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeśli to będzie niemożliwe, utylizację.

Zgodnie z art. 3, ust.1, pkt. 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2013r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami), wytwórcą odpadów powstałych w wyniku świadczenia usług w zakresie

budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątnięcia, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenia usługi stanowić będzie inaczej.

6.1.5. Ochrona powierzchni gleby

Zapobieganie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi związane będzie głównie z taką organizacją placu budowy, aby na jego terenie i w okolicy nie pozostały resztki materiałów budowlanych, które mogą powodować zanieczyszczenie gruntu. W trakcie budowy podjęte będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (oleje, benzyna). Realizacja poszczególnych robót oraz czynności związanych z pracami ziemnymi i budowlanymi nie wpłynie bezpośrednio na pogorszenie stanu gleb, wód powierzchniowych i podziemnych w powierzchniowej warstwie gleby.

Konstrukcja pod moduły fotowoltaicznej jest mało zagęszczona, oparta jest na fundamentach punktowych, jej pale podczas montażu są wbijane bezpośrednio do gruntu. Dzięki takiej konstrukcji podczas montażu struktura edafonu, czyli zespołu drobnych organizmów żyjących w powierzchniowych warstwach gleby, nie jest uszkodzana. Pomiędzy rzędami paneli znajdują się tak zwane ścieżki technologiczne, które nie są utwardzane w żaden sposób, będą zatem terenem czynnym biologicznie, porośniętym rodzimymi gatunkami traw.

Budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga prowadzenia zaawansowanych robót ziemnych, wykonywania głębokich wykopów, robót gruntowych czy wylewania fundamentów. Posadowienie stacji transformatorowej planowane jest na podsypce żwirowej zagłębionej w gruncie na ok. 40 cm, bądź na płytach betonowych. Wykonanie płytkich wykopów wymagane jest do poprowadzenia kabli. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z koniecznością wymiany gruntu.

6.2. Rozwiązanie chroniące środowisko na etapie eksploatacji

W okresie eksploatacji przewiduje się zastosowanie rozwiązań chroniących środowisko w zakresie:

1. Ochrona fauny:

- zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne z powłoką antyrefleksyjną, której celem jest zwiększenie absorpcji promieniowania słonecznego. Przy okazji zmniejsza się ilość promieniowania odbitego, co wpływa na ograniczenie zjawiska olśnienia. Efekt olśnienia jako chwilowe oślepienie, które może być spowodowane odbiciem światła np. od karoserii samochodu lub zbiornika wodnego. Ograniczenie tego zjawiska przez powłokę antyrefleksyjną nie narazi ptaków przelatujących nad elektrownią na olśnienie. W związku z powyższym nie przewiduje się ograniczenia w żadnym stopniu korzystania ze środowiska naturalnego przez ptaki.
- ogrodzenie terenu inwestycji siatką lub panelem z drutu o wysokości do 2 m i oczkach 5 cm. Ogrodzenie nie będzie posiadało fundamentu. Obejście niewielkiej powierzchni inwestycji (najdłuższy fragment płotu będzie miał długość około 230 m) nie będzie stanowić istotnej przeszkody dla większych zwierząt. Dla mniejszych i średniej wielkości zwierząt należy przyjąć zachowanie min. 5 cm prześwitu między ogrodzeniem a powierzchnią gruntu. Przynajmniej w kilku miejscach ogrodzenia prześwit należy zwiększyć do około 20 cm, co umożliwi dostęp także nieco większych gatunków, jak jeź czy zając.
- wszystkie elementy i urządzenia instalacji zostaną zabezpieczone tak, aby uniknąć ewentualności porażenia prądem.

2. Ochrona flory:

- grunty w obrębie instalacji, pod rzędami paneli oraz pomiędzy nimi zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji rodzimych gatunków roślin,
- na terenie elektrowni fotowoltaicznej roślinność będzie wykaszana,
- nie będą używane żadne środki ochrony roślin, herbicydy, nawozy sztuczne oraz detergenty.

3. Ochrona gleb i wód realizowana w fazie eksploatacji inwestycji będzie poprzez:

- zastosowanie zabezpieczonego zbiornika na olej transformatorowy o pojemności min. 100% pojemności transformatora,
- utrzymywanie w porządku i czystości powierzchni utwardzonych, z których wody opadowe będą odprowadzane powierzchniowo,
- prowadzenie oszczędnej gospodarki wodnej.

4. Metody ograniczania uciążliwości gospodarki odpadami w fazie eksploatacji polegać będą na:

- minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów,
- zapewnieniu, aby doraźne magazynowanie odpadów odbywało się zgodnie z zasadami ochrony środowiska, w sposób umożliwiający rozprzestrzenianie się odpadów w środowisku.

Instalacja fotowoltaiczna przyczynia się do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, a także wpływa na minimalizację zanieczyszczeń powietrza, w tym emisję gazów cieplarnianych co jest zgodne z założeniami polityki energetycznej naszego kraju. Produkcja energii wykorzystuje promieniowanie słoneczne, które w sposób bezpośredni, bez konieczności używania materiałów eksploatacyjnych (takich jak chłodziwa, paliwo, substraty) ulegających czasowemu zużyciu. Proces produkcji energii nie wykorzystuje również mechanizmów wirujących, co ogranicza do minimum uciążliwości związane z hałasem. Inwestycje te nie są obarczone ryzykiem zanieczyszczenia wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby, a ponadto nie wywołują ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny. W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna nie generuje również żadnych odpadów technologicznych. Ponadto w fazie eksploatacji inwestycja nie wiąże się ze stałym poborem wody, zużycie surowców, emisją zanieczyszczeń do powietrza, ani nadmierną emisją hałasu.

Elektrownie słoneczne oddziałują wyłącznie na teren, na którym są posadowione – oddziaływanie nie będzie wykraczało poza teren objęty inwestycją. Warto również podkreślić, że obszar położony bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią czynnie biologicznie – nie będzie zachodziła konieczność wyłączenia terenu zajętego pod instalację z użytkowania środowiskowego.

7. Rodzaje i przewidywana ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.

7.1. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych:

Na etapie budowy ścieki bytowe będą składowane i wywożone w zbiornikach przenośnych kabin sanitarnych.

Na etapie eksploatacji - nie występują.

7.2. Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych: nie występują.

7.3. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.):

Wody opadowe powstające na terenie farmy pochodzą będą głównie z powierzchni paneli fotowoltaicznych. Będą równomiernie rozprowadzane na teren w celu infiltracyjnego wprowadzenia ich do ziemi. Maksymalne ilości wód opadowych odpływających $Q_{max.s} = 294,8$ l/s, $Q_r = 12105$ m³/rok. Wody opadowe odprowadzane z powierzchni paneli fotowoltaicznych będą wodami „umownie czystymi” spełniającymi pod względem jakościowym wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U Nr 137, poz. 984 ze zm.). Wody opadowe wprowadzane będą infiltracyjnie i powierzchniowo w grunt. Wody opadowe powstające na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą negatywnie oddziaływać na ziemię i wody podziemne, nie spowodują również zmiany stosunków wodnych na rozpatrywanym terenie – bilans wodny nie zostanie zmieniony, gdyż nie zostanie zabudowana trwale powierzchnia terenu. Nie zostanie zmieniony również naturalny kierunek spływu wód opadowych.

7.4. Ilość, rodzaje zainstalowanych i planowanych urządzeń emitujących:

7.4.1. Promieniowanie elektromagnetyczne.

W każdej instalacji elektrycznej występuje zjawisko powstawania pola elektrycznego i magnetycznego, które mogą być rozpatrywane oddzielnie lecz najczęściej występują razem, stąd w literaturze mowa jest o polu elektromagnetycznym. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla rozważanego przedsięwzięcia mogą być przewody, zwłaszcza na rdzeniach ferromagnetycznych - w tym wypadku jest to transformator w stacji transformatorowej. W elektrowni wykorzystywane jest okablowanie zarówno stało-prądowe jak i przemiennie-prądowe. Kable stało-prądowe przewodzą prąd stały z napięciem max 1500V DC od paneli do inwerterów. Od inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatora, którego zadaniem będzie podniesienie wartości napięcia niskiego do średniego, aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. Zastosowany transformator jest typowym nowoczesnym technologicznie rozwiązaniem konstrukcyjnym powszechnie stosowanym w sieciach dystrybucji energii elektrycznej.

Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego i pola akustycznego w stacji transformatorowej jest znikome. Pole elektromagnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Poziom tego natężenie maleje odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu odległości od rdzenia i ma szczątkowe rozproszone wartości poza budynkiem stacji transformatorowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883) instalacje generujące pole elektromagnetyczne o wartościach wyższych niż wskazane w Rozporządzeniu muszą spełniać odpowiednie warunki niwelujące wpływ tego pola na środowisko. Nie dotyczy to jednak planowanej inwestycji, gdyż emitowane przez nią pole elektromagnetyczne jest znacznie niższe od dopuszczalnych limitów zapisanych w Rozporządzeniu, a więc nie wykazuje ponadnormatywnego, negatywnego wpływu na środowisko.

7.4.2. Stałe pole elektryczne.

Elektrownia fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, które połączone szeregowo stanowią źródło prądu stałego DC (ang. Direct Current). Źródło to posiada napięcie stałe, którego

wartość jest zależna od liczby szeregowo połączonych modułów, temperatury modułów, kąta padania i natężenia promieniowania słonecznego. Napięcie znamionowe szeregu połączonych wyznaczone w temperaturze 25°C, kącie padania około 42° z natężeniem 1000W/m² ma wartość około 700V DC. Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia, kąta padania promieni i temperatury, napięcie to może zmieniać się w zakresie od 0 do 1500V (zgodnie z normą PN-EN 61215).

Z uwagi na fakt, że kable układane są równolegle do siebie, wypadkowe pole elektryczne wytwarzane przez bieguny dodatnie i ujemne bilansuje się nawzajem. Są one ponadto prowadzone często w metalowych korytach lub metalowych profilach (stanowiących elementy konstrukcyjne systemu wsporcze), które w sposób naturalny ekranizują powstałe pole elektryczne. Stałe pole elektryczne występuje tylko w przewodniku, w którym płynie prąd i jest naturalnie niezbędne do wymuszenia ruchu elektronów i przepływu prądu. Wartość natężenia prądu jest wprost proporcjonalna do wartości napięcia i odwrotnie proporcjonalna do odległości od przewodu. W normie PN-T-06580: 2002, zharmonizowanej z dyrektywą 2004/40/WE w sprawie NDN (Najwyższe Dopuszczalne Natężenie), zdefiniowano terminologię oraz zasady pomiaru i oceny warunków pracy w polach elektromagnetycznych.

Tabela 7. Dopuszczalne wartości natężenia pola elektrycznego $E_1(f)$ dla ekspozycji 8-godzinnej oraz doza dopuszczalna pola elektrycznego $Dd E(f)$ określone w rozporządzeniu w sprawie NDN.

Lp.	Zakres częstotliwości	$E_1(f)$, V/m	$Dd E(f)$
1	0 Hz $\leq f \leq$ 0,5 Hz	20 000	3200 (kV/m) ² h
2	0,5 Hz $< f \leq$ 300 Hz	10 000	800 (kV/m) ² h
3	0,3 kHz $< f \leq$ 1 kHz	100/f	0,08/f ² (kV/m) ² h
4	1 kHz $< f \leq$ 3 MHz	100	0,08 (kV/m) ² h
5	3 MHz $< f \leq$ 15 MHz	300/f	0,72/f ² (kV/m) ² h
6	15 MHz $< f \leq$ 3 GHz	20	3200 (V/m) ² h
7	3 GHz $< f \leq$ 300 GHz	0,16 f + 19,5	(f/2 + 55) ² (V/m) ² h

Jak wynika z powyższej tabeli pole elektryczne dopuszczalne dla prądu stałego (częstotliwość 0Hz) ma wartość 20kV/m. Natężenie pola elektrycznego w przypadku instalacji z napięciem 1000V i w odległości 10m będzie miało wartość 1000V/10m czyli 100V/m i jest około 200 razy mniejsza od dopuszczalnej wartości 20kV/m. Zagadnienie jego negatywnego wpływu na środowisko można w związku z tym pominąć. Dla prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz przy napięciu 400V pole elektryczne będzie wielokrotnie niższe niż dopuszczalna wartość pola elektrycznego określonego na poziomie 10kV/m. Również i w tym wypadku wpływ negatywnego oddziaływania pola elektrycznego można zatem pominąć.

7.4.3. Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w Dz. U. 2003 nr. 192 poz. 1883 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Dla kabli stałoprądowych prąd maksymalny można przyjąć 9A, a w kablach prądu przemiennego popłynie prąd o maksymalnym natężeniu 100A, zatem:

- dla kabla stałoprądowego o prądzie 9A indukcja wyniesie **0,0716μT**
- dla kabla przemiennego o prądzie 100A indukcja wyniesie **79,6 μT**.

Jeśli naturalne pole magnetyczne ziemi przyjmuje wartość z zakresu od 30 μT do 60 μT , to dla kabli stałoprądowych wpływ ich pola magnetycznego można całkowicie pominąć. Dla kabli zmiennoprądowych wartość jest wyższa od naturalnego, ale leżą one pod ziemią na głębokości około 80cm, co neutralizuje wpływ tego pola na powierzchni ziemi.

Ponadto, wartość 79,6 μT nie przekracza dopuszczalnej wartości natężenia pola magnetycznego $H(f)$ i indukcji magnetycznej $B(f)$ dla strefy bezpiecznej określonego w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie NDN [Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Część E: Pola i promieniowanie elektromagnetyczne 0 Hz - 300 GHz. DzU, nr 217, poz. 1833, 2002] oraz PN-T-06580:2002 [Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz: Ark. 1. Terminologia., Ark. 3. Metody pomiaru i oceny pola na stanowisku pracy].

Tabela 8. Dopuszczalne wartości natężenia pola magnetycznego $H(f)$ i indukcji magnetycznej.

Zakres częstotliwości	$H_0(f)$, A/m	$B_0(f)$, μT
(0+0,5) Hz pole magnetostaticzne	2666	3333
(0,5+50) Hz	66,6	83,3
Uwagi: f - częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie "zakres częstotliwości"; t - godziny	Wartości rozgraniczające strefę pośrednią od strefy bezpiecznej (granica strefy bezpiecznej - granica ekspozycji zawodowej).	

Kable niskiego napięcia przy prądzie 100A mogą być źródłem promieniowania magnetycznego, lecz jego poziom nie przekroczy dopuszczalnych wartości w strefach bezpiecznych. Ponadto prąd wyjściowy z inwerterów będzie prowadzony liniami niskiego i średniego napięcia, które położone będą pod ziemią, dlatego ich oddziaływanie będzie pomijalne i bliskie naturalnemu poziomowi pola magnetycznego ziemi.

Wobec tego nie istnieje zagrożenie by poziom promieniowania elektromagnetycznego mógł powodować jakiegokolwiek negatywne oddziaływanie na ludzi, zwierzęta czy rośliny bytujące w okolicy planowanej inwestycji.

7.4.4. Emisja hałasu

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z dnia 8 października 2012 r. poz. 1109]. Wszystkie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zestawiono w Tabeli 9.

Charakterystyka pracy planowanego przedsięwzięcia wymaga zastosowania co najmniej jednej stacji transformatorowej SN/nn. Moc akustyczna transformatorów o mocy 1250 kVA oscyluje w granicach 67 dB. Planuje się zastosowanie transformatorów zlokalizowanych w obudowie, charakteryzującej

się wysokim współczynnikiem izolacyjności akustycznej właściwej (-30 dB), dzięki któremu poziom dźwięku na zewnątrz stacji będzie oscylował w granicach 35 db. Nocą transformator będzie pracował na biegu jałowym, co spowoduje zmniejszenie jego mocy akustycznej. Daje to gwarancję, że nie istnieje ryzyko przekroczenia dopuszczalnego poziomu 40 dB wymaganego dla nocy.

W związku z powyższym nie przewiduje się, iż dojdzie do przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu określonych w Rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Tabela 9. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾	68	60	55	45

Należy tu zaznaczyć, że jedynym urządzeniem instalacji fotowoltaicznej, który może emitować hałas jest transformator, który jest nieodłącznym elementem infrastruktury technicznej w sieciach dystrybucyjnych energii elektrycznej. Urządzenia takie są montowane nie tylko w sąsiedztwie zabudowy zagrodowej, czy mieszkań jednorodzinnych. Są one częścią składową otaczającego nas krajobrazu, gdyż są instalowane do zasilania przyległych osiedli mieszkaniowych w centrach wsi, osad oraz małych i dużych miast.

7.4.5. Energia elektryczna

Instalacja fotowoltaiczna będzie dystrybuowała wyprodukowaną energię do sieci OSD poprzez transformator. W czasie pracy urządzeń elektrowni może wystąpić niebezpieczne napięcie. W celu ochrony ludzi i zwierząt kable energetyczne będą prowadzone w ziemi. Wszystkie elementy metalowe urządzeń i konstrukcji zostaną uziemione zgodnie z przepisami, a cały teren elektrowni zostanie ogrodzony, co skutecznie uniemożliwi dostęp osób nieuprawnionych i dużych zwierząt do działających urządzeń instalacji.

7.4.6. Ścieki – nie występują.

7.4.7. Inne elementy powodujące uciążliwości (np. odory) – nie występują.

8. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Mając na uwadze, że analizowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem istotnych, z punktu widzenia ochrony środowiska, emisji substancji i energii do środowiska oraz jej lokalne oddziaływanie należy uznać, że planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować transgranicznego oddziaływania na środowisko.

9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

W zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

10. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowanych, 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 skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

Brak jest innych przedsięwzięć, których oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Technologia budowy wolnostojącej instalacji fotowoltaicznej eliminuje wystąpienie katastrofy budowlanej definiowanej jako niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Jakkolwiek mogą wystąpić uszkodzenia i awarie wywołane czynnikami zewnętrznymi takimi jak dewastacja, ponadnormatywny grad, trąba powietrzna i inne warunki ekstremalnych zjawisk klimatycznych takich jak:

- **Fale upałów.** Planowana instalacja wykonana zostanie z materiałów wykazujących wysoką odporność na wysokie temperatury takie jak: stal, aluminium, szkło, beton. Żadne z użytych materiałów nie będą powodowały ryzyka skażenia środowiska pod wpływem wysokich temperatur. Instalacje do chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych nie będą wykorzystywały materiałów eksploatacyjnych (chłodziwa) i będą odporne na występowanie ekstremalnie wysokich temperatur,

- **Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów.** Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie jest związana z jakimkolwiek zapotrzebowaniem na wodę, w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwe na długie okresy suszy. Dodatkowo częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowanie wody i stanowi częściową ochronę roślinności przed skutkami długotrwałej suszy,

- **Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie.** Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonany jest w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Przedsięwzięcie nie jest także zlokalizowane w obniżeniu terenu ani na obszarze zalewowym, nie jest więc zlokalizowane w miejscu, w którym mogą wystąpić powodzie. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich,

- **Burze i wiatry.** Planowane przedsięwzięcie będzie zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowne porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom. Nie można jednak

wyeliminować ryzyka awarii na skutek tornada lub huraganu. Ryzyko awarii nie towarzyszy jednak ryzyku negatywnego wpływu na środowisko, gdyż instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.). Sama instalacja planowana jest również poza terenami innych obiektów budowlanych, które mogłyby ucierpieć w czasie huraganów.

- **Osuwiska.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami, na których mogą wystąpić osuwiska.

- **Podnoszący się poziom mórz.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarem na który wpływ może mieć podnoszący się poziom mórz.

- **Fale chłodu i śniegu.** Planowane przedsięwzięcie zaprojektowane będzie z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywne opadów śniegu oraz gradu.

- **Szkody wywołane zamarzaniem odmarzaniem.** Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogła by powodować rozsadzanie i w efekcie erozję.

- **Awarie maszyn.** W przypadku wystąpienia awarii maszyn w trakcie budowy skutkującej zagrożeniem przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego przewiduje się zastosowanie środków do ich neutralizacji takich jak np. sypkie sorbenty hydrofobowe, hydrofobowe maty sorpcyjne w arkuszach lub rolkach, poduszki i rękawy sorpcyjne, biopreparaty. Po ich zastosowaniu zanieczyszczony grunt należy usunąć i przekazać do utylizacji.

W przypadku zastosowania transformatora olejowego pojawi prawdopodobieństwo wystąpienia awarii wycieku oleju. W celu uniknięcia przeniknięcia oleju do gruntu komora transformatora stacji posiada zbiornik mieszczący 100% oleju transformatora. Same fundamenty zabezpieczone są specjalnymi ochronnymi powłokami malarskimi uniemożliwiającymi wchłanianie wilgoci przez beton. Dodatkowym zabezpieczeniem chroniącym przed awaryjnym wyciekiem oleju (np. przy pęknięciu zbiornika olejowego) z fundamentu, a jednocześnie uniemożliwiającym wniknięcie wód gruntowych i opadowych do fundamentu są przepusty kablowe.

Podsumowując, wystąpienie skrajnych zjawisk klimatycznych nie stworzy ryzyka poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej. Mogą się pojawić awarie, których skutkiem będzie odłączenie całej instalacji w trybie automatycznym. Zastosowane systemy nadzoru pracy instalacji po wykryciu awarii automatycznie odłączają ją od sieci, a proces produkcji energii zostanie bezpiecznie zatrzymany bez wpływu na środowisko naturalne. Nie są planowane urządzenia mogące stwarzać zagrożenie wybuchem, wyziewem lub wyciekiem substancji mogących zagrozić środowisku naturalnemu.

12. Rodzaj, przewidywane ilości wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko i sposób postępowania z odpadami.

12.1. Ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów na etapie budowy

Gospodarka odpadami komunalnymi

W trakcie realizacji inwestycji (budowy) dominować będą odpady związane z prowadzeniem prac budowlanych. W tej fazie procesu inwestycyjnego wszystkie odpady powstawać będą na placu budowy inwestycji.

Do odpadów tych należą m.in.:

- Odpady z budowy – tworzywa sztuczne, złom stalowy, odpady kabli elektrycznych, kawałki drewna, gruz i kamienie z wykopów. Powstające podczas robót budowlanych masy ziemne nie będą stanowiły odpadów, gdyż zostaną one wykorzystane w pracach związanych z niwelacją terenu, przewidzianych w zamierzeniu inwestycyjnym.
- Opakowania – opakowania po materiałach budowlanych wykonane z papieru, metalu, tworzyw sztucznych.
- Odpady komunalne - powstawanie odpadów komunalnych związane będzie z obecnością zatrudnionych przy budowie pracowników, odpady takie to np. torby papierowe, torby foliowe, opakowania szklane, puszki po produktach spożywczych, opakowania z tworzyw sztucznych i papieru, szlam ze zbiorników sanitarnych.

Zestawienie rodzajów kodów odpadów mogących powstać w fazie budowy inwestycji zostało przedstawione w tabeli.

Tabela 10. Zestawienie rodzajów kodów odpadowych.

Lp	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
4	15 01 03	Opakowania z drewna
5	15 01 04	Opakowania z metali
6	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 13
7	17 01 82	Inne, niewymienione odpady
8	17 02 03	Tworzywa sztuczne
9	17 04 02	Aluminium
10	17 04 05	Żelazo i stal
11	17 04 07	Mieszanki metali
12	17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10
13	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
14	20 03 01	Nieselegrowane (zmieszane) odpady komunalne
15	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości

Ze względu na brak bilansu masowego na obecnym etapie uzgadniania inwestycji, nie ma możliwości oszacowania dokładnych ilości poszczególnych rodzajów odpadów ani ich sumarycznej wielkości. Dlatego podane poniżej rodzaje odpadów i ich ilości stanowią dane szacunkowe.

Tabela 11. Tabela odpadów

Lp.	Odpad	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Ilość odpadów [Mg]
1.	Opakowania z papieru i tektury	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,15
2.	Opakowania z tworzyw sztucznych	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,15
3.	Złom stalowy	Żelazo i stal	17 04 05	0,50
4.	Odpadowe kable	Kable inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 04 11	0,5

Zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami wszystkie powstające odpady muszą być segregowane, składowane selektywnie i zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Inwestor zobowiązany jest do minimalizowania ilości powstających odpadów, a w przypadkach, gdy jest to możliwe musi je unieszkodliwiać w miejscu ich powstawania.

Zgodnie z art. 3, ust.1, pkt. 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2013r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami), wytwórcą odpadów powstałych w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątania, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenia usługi stanowić będzie inaczej.

12.2. Ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów na etapie eksploatacji

Na etapie eksploatacji działaniu instalacji nie towarzyszy wytwarzanie odpadów.

Odpady mogące powstać podczas prac konserwacyjnych będą usuwane z terenu farmy przez jednostki wykonujące prace konserwacyjne bezpośrednio po ich wykonaniu i przekazywane do składowania bądź utylizacji. Nie będą składowane na terenie inwestycji.

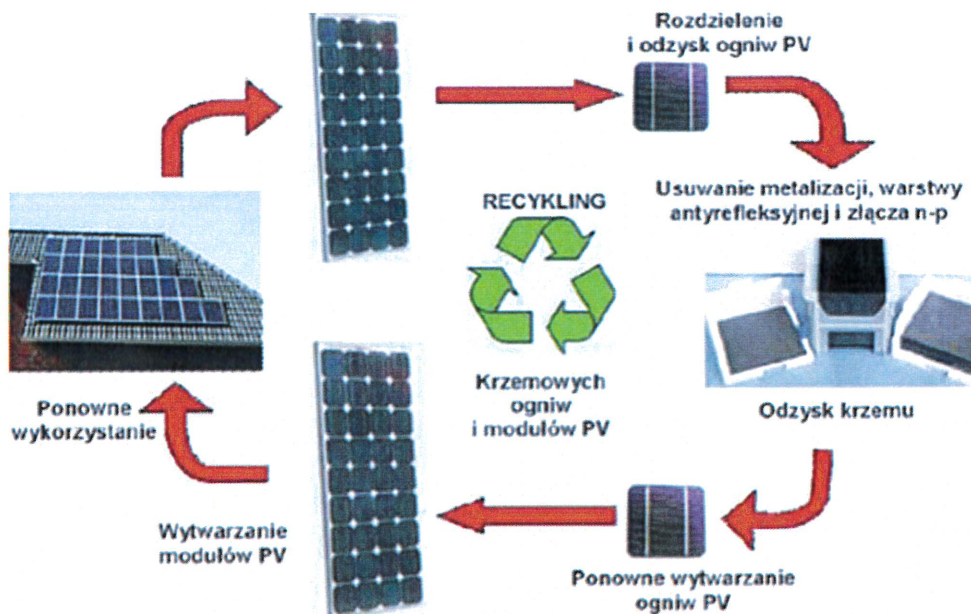
Masa zielona wytworzona podczas koszenia terenu nie będzie stanowiła odpadu. Zostanie wykorzystana jako pokarm dla zwierząt bądź do ściółkowania.

13. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – z uwzględnieniem dostępnych wyników innych ocen wpływu na środowisko, przeprowadzonych na podstawie odrębnych przepisów

Nie są wymagane ani planowane żadne prace rozbiórkowe mogące znacząco oddziaływać na środowisko.

Po okresie eksploatacji (po około 25 latach) planowana jest likwidacja przedsięwzięcia, która polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmę fotowoltaiczną. Rozbiórka elementów farmy będzie prowadzona ręcznie. Jedynie wbite uprzednio w grunt profile będą musiały zostać wyciągnięte za pomocą maszyn budowlanych np. ładowarki bądź dźwigu. Załadunku dźwigiem będą również wymagały inwertery, stacja transformatorowa. Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przed-realizacyjnego oraz uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

Technologia fotowoltaiczna minimalizuje ryzyko negatywnego wpływu na środowisko w wyniku utylizacji demontowanych urządzeń. Komponenty modułów fotowoltaicznych poddawane są recyklingowi. Konstrukcja wsporcza w postaci stali również będzie mogła być ponownie wykorzystana po procesie recyklingu. Dotyczy to również kabli elektroenergetycznych wykonanych z aluminium i miedzi, a więc metali, mogących być powtórnie wykorzystanych.



Rys. 15. Proces recyklingu modułów fotowoltaicznych

14. Załączniki:

- zał. nr 1 – Plansza Zagospodarowania Terenu na mapie ewidencyjnej

28.05.2021 r. *Solbolewski Andrzej*

(podpis autora KIP, w przypadku gdy wykonawca jest zespół autorów – kierujący tym zespołem, wraz z podaniem imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia KIP)