

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

Budowa farmy fotowoltaicznej **Koszęcin Solar Park**

na działkach **22, 23, 48**

położonych w obrębie **Cieszowa**, gmina **Koszęcin**



Inwestor: **Grand Solar 23 Sp. z o.o.**

ul. Warecka 11a

00-034 Warszawa

Kierownik zespołu

opracowującego KIP:

mgr inż. Katarzyna Młynik



Autorzy:

mgr inż. Edyta Bartkiewicz

Natalia Krawczyńska

06 Wrzesień 2022 r.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

Budowa farmy fotowoltaicznej Koszęcin Solar Park na działkach położonych w obrębie Cieszowa, gmina Koszęcin

Spis treści

1.	Wprowadzenie	5
2.	Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	7
3.	Uwarunkowania środowiskowe inwestycji	10
3.1.	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jego wykorzystywania	10
3.2.	Położenie i ukształtowanie terenu	13
3.3.	Wody podziemne	13
3.4.	Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP).....	15
3.5.	Inwestycja względem obszarów wymienionych w art. 63 ust. 1 pkt 2 Ustawy OOS	17
3.6.	Uwarunkowania przyrodnicze.....	19
4.	Rodzaj technologii	25
4.1	Parametry przedmiotowej instalacji	25
4.2	Opis technologii.....	27
5.	Ewentualne warianty przedsięwzięcia	34
5.1	Wariant bezinwestycyjny – wariant 0	34
5.2	Wariant wnioskodawcy	35
5.3	Wariant alternatywny	38
5.4	Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	39
6.	Przewidziana ilość wykorzystywanej wody, surowców, paliw oraz energii	44
7.	Ocena wpływu inwestycji na środowisko	46
7.1.	Emisja do powietrza na etapie realizacji i eksploatacji	46
7.2.	Emisja hałasu na etapie realizacji i eksploatacji	46
7.3.	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne	48
7.4.	Pole elektromagnetyczne	51
7.5.	Odpady	53
7.6.	Wpływ na krajobraz.....	56
7.7.	Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	60
8.	Rozwiązania chroniące środowisko	62
9.	Możliwe transgeniczne oddziaływanie na środowisko	65
10.	Oddziaływanie skumulowane.....	66
11.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	70
12.	Wpływ przedsięwzięcia na klimat i wrażliwości na zmiany klimatu.....	72
13.	Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	74

Skróty:

GPO – Główny punkt odbioru

GZWP – Główny zbiornik wód podziemnych

JCWP – Jednolita część wód powierzchniowych

JCWpd - Jednolita część wód podziemnych

KIP – Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

MPZP - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

RDW – Ramowa Dyrektywa Wodna

OChK – Obszar chronionego krajobrazu

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OSOP – Obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000

SOOS – Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000

SUiKZ – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy

Ustawa OoŚ - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021 poz. 247)

1. Wprowadzenie

Celem niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia (KIP) jest analiza aspektów środowiskowych, związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej **Koszęcin Solar Park (PV Koszęcin)** na działkach nr **22, 23, 48** arkusz PGR w obrębie **Cieszowa**, w gminie **Koszęcin**, w powiecie **lublinieckim**, w województwie **śląskim** o łącznej mocy do **20 MW** wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia (KIP) stanowiąca załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zawiera podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu. Prezentuje informacje o rodzaju i skali planowanego zamierzenia inwestycyjnego, jego usytuowaniu oraz o typie i zakresie potencjalnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko. Celem przedsięwzięcia jest produkcja czystej energii elektrycznej ze słońca.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest **Grand Solar 23 Sp. z o. o.** z siedzibą w Warszawie pod adresem: ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa.

KIP została sporządzona zgodnie z 62a ust. 1 oraz z uwzględnieniem kryteriów, o których mowa w art. 63 ust. 1 *ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U. 2018 poz. 2081) (ustawa OOŚ), w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji ww. inwestycji.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 a) *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2019 poz. 1839): niniejsza farma fotowoltaiczna jest kwalifikowana jako: „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 przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku

realizacji przedsięwzięcia.

Linia kablowa ani projektowane drogi wewnętrzne łącząca punkt przyłączenia z projektowaną farmą zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2019 poz. 1839) nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z powyższym nie będzie wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wójt Gminy Koszęcin jest Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W buforze 100 m od przedsięwzięcia znajdują się 33 działki ewidencyjne.

Wnioskowana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach będzie stanowiła załącznik do wniosków o wydanie kolejnych pozwoleń dla planowanego przedsięwzięcia jak:

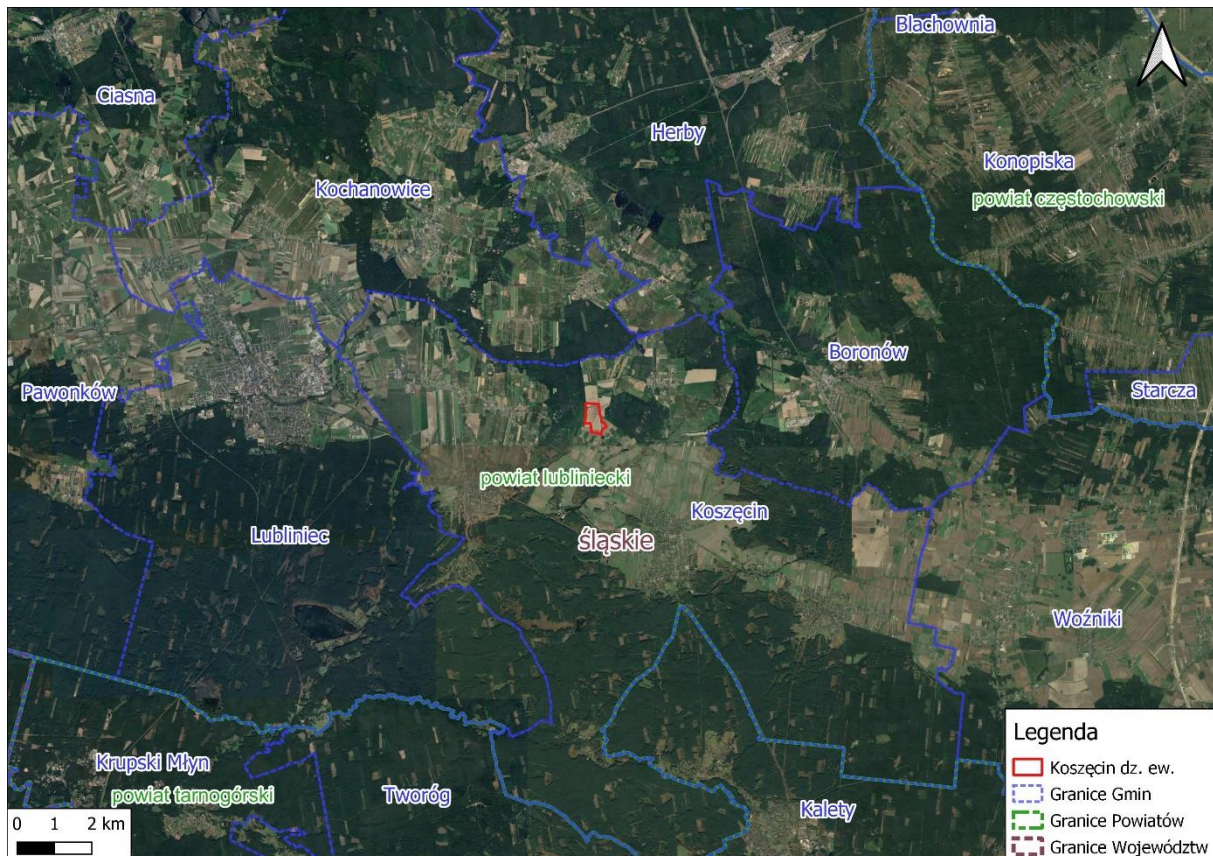
- Decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (na *bazie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*);
- Decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego i uzyskaniu pozwolenia na budowę obiektów budowlanych i infrastruktury technicznej (na *bazie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane*) i in.

W zależności od przebiegu procesu rozwoju projektu, przyznanych warunków przyłączenia i sytuacji rynkowej, dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni w etapach po 1 MW.

2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej **Koszęcin Solar Park** na działkach nr **22, 23 i 48** w obrębie **Cieszowa**, w gminie **Koszęcin**, w powiecie **lublinieckim**, w województwie **śląskim** o łącznej mocy do **20 MW** wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Celem inwestycji będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzanie jej do sieci elektroenergetycznej. Czas budowy będzie wynosił około kilku miesięcy, czas eksploatacji planowany jest na ok. 29 lat, natomiast czas likwidacji będzie analogiczny do etapu budowy.

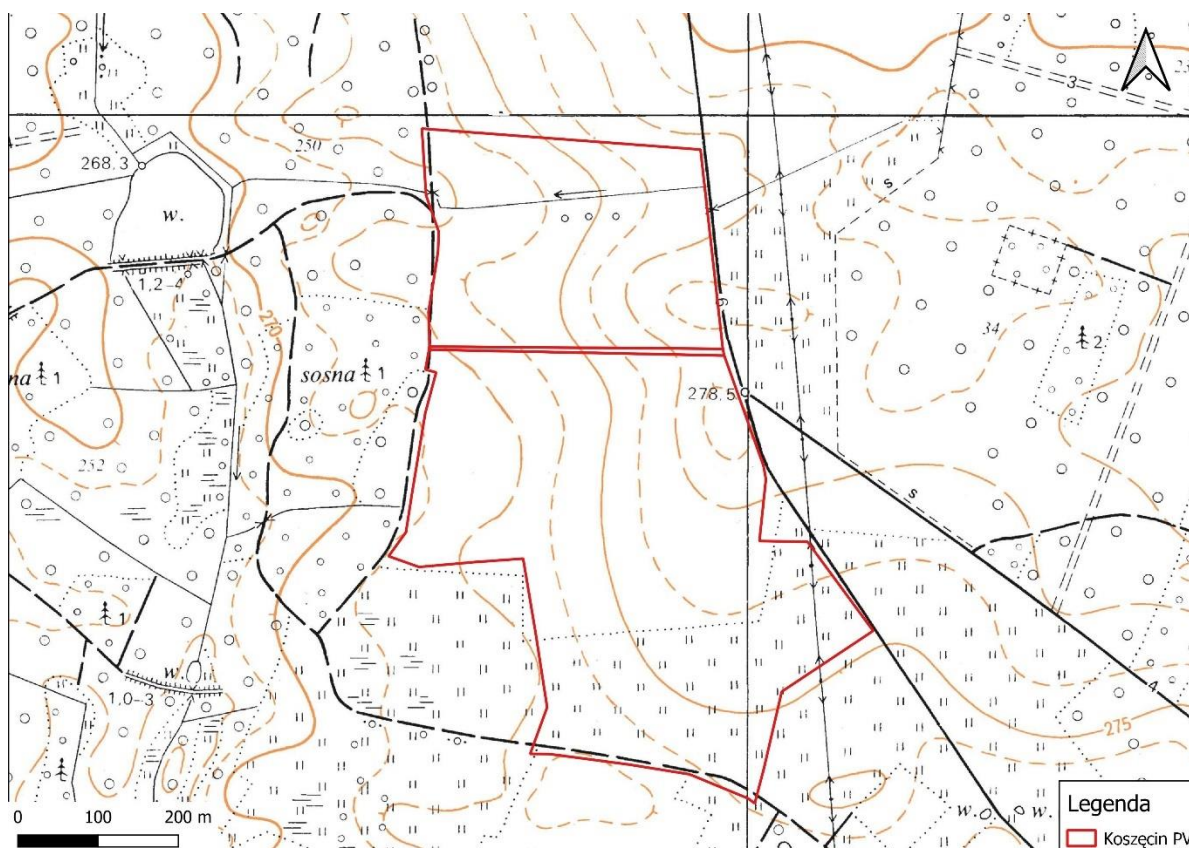
Na poniższych rysunkach została przedstawiona lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego Polski, ortofotomapy i mapy topograficznej.



Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego (źródło: www.geoportal.gov.pl).

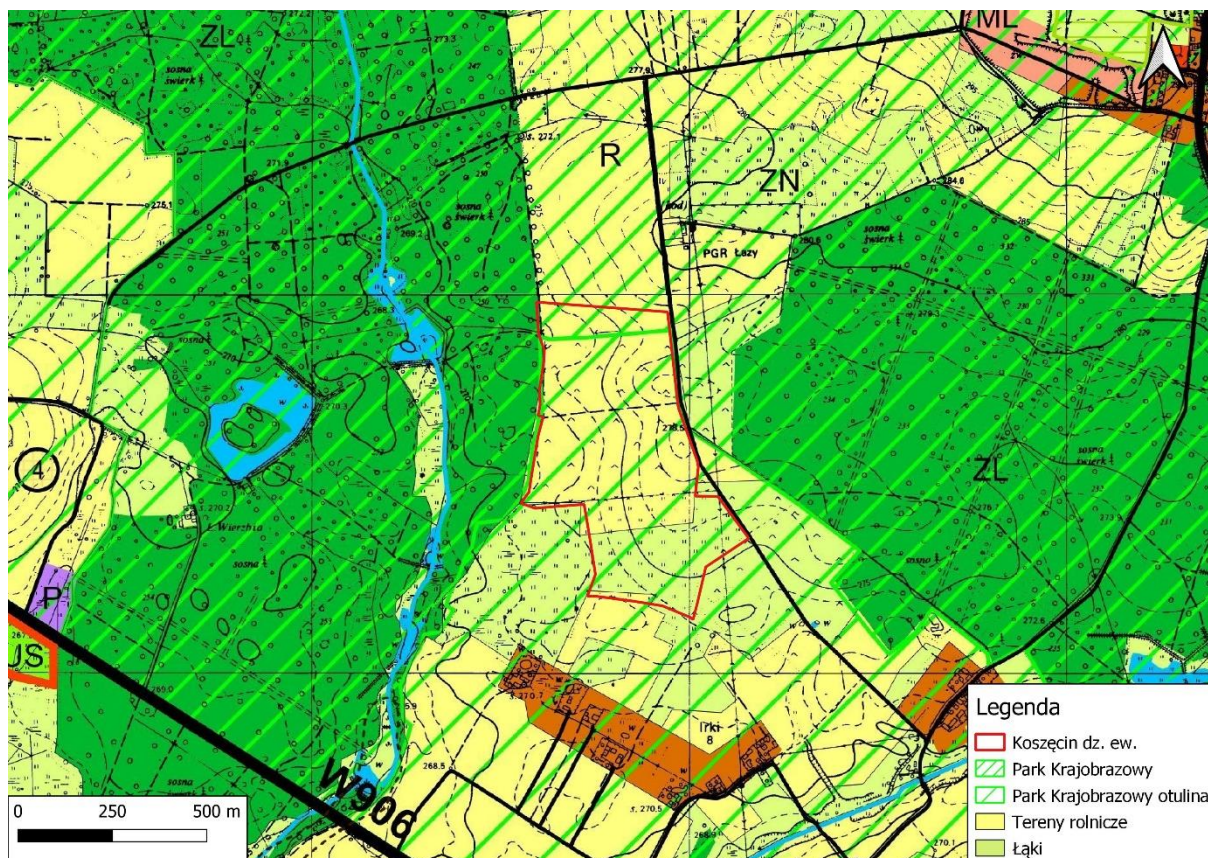


Rysunek 2 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle ortofotomapy (źródło: www.geoportal.gov.pl).



Rysunek 3 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mapy topograficznej (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Dla terenu inwestycji nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP), co zobowiązuje inwestora do uzyskania decyzji o warunkach zabudowy. Obszar inwestycji został przeznaczony w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZ) Gminy Koszęcin przyjętego uchwałą nr 308/XXX/2013 z dnia 30 stycznia 2013 jako R – tereny rolnicze. Na poniższym rysunku została przedstawiona lokalizacja inwestycji na tle SUiKZ Gminy Koszęcin.



Rysunek 4 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle SUiKZ Koszęcin (źródło: www.geoportal.gov.pl).

3. Uwarunkowania środowiskowe inwestycji

3.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jego wykorzystywania

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 20 MW (dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni w etapach). Powierzchnia działek wynosi 29,32 ha. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to 18,5 ha.

Nie ma potrzeby zajęcia dodatkowego terenu na etapie budowy, poza obszar zajęty na etapie eksploatacji.

Powierzchnia działek zajęta pod przedsięwzięcie została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 1 Lokalizacja inwestycji na działkach ewidencyjnych

L.p.	Nr działki	Powierzchnia działki [ha]	Powierzchnia zajęta pod przedsięwzięcie [ha]
1.	22 240706_2.0002.AR_PGR.22	9,1	6,7
2.	23 240706_2.0002.AR_PGR.23	19,97	11,52
3.	48 240706_2.0002.AR_PGR.48	0,25	0,25

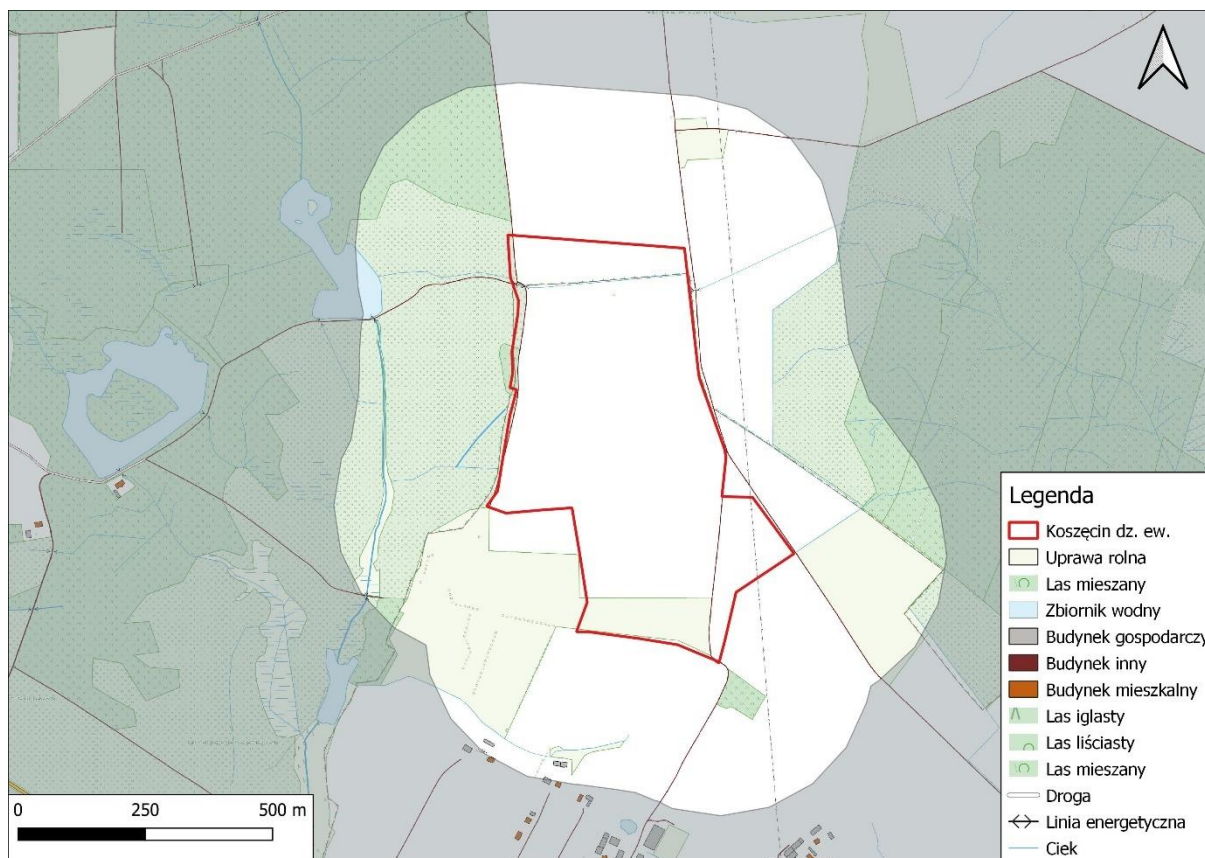
Na poniższym rysunku została przedstawiona zajętość inwestycji na działkach ewidencyjnych.



Rysunek 5 Lokalizacja farmy na działkach ewidencyjnych (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Lokalizacja farmy fotowoltaicznej jest planowana na gruntach ornych. Na terenie planowanego przedsięwzięcia prowadzona jest uprawa zbóż. Od północy inwestycja sąsiaduje z rowem.

Na poniższym rysunku zostało przedstawione sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia.



Rysunek 6 Zagospodarowanie sąsiedztwa inwestycji w buforze 300 m (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Od strony północnej inwestycja graniczy z polami. Po granicy farmy przebiega granica Parku Krajobrazowego.

Od strony wschodniej znajduje się pole uprawne.

Na południe od inwestycji znajdują się pola uprawne i łąki.

Na zachód od inwestycji znajdują się obszary leśne.

Inwestycja znajduje się na obszarze chronionym – w otulinie Parku Krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą. Inwestycja zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby nie ingerować w istniejącą roślinność naturalną.

Przez działkę 23 po jej wschodniej stronie przebiega linia energetyczna średniego napięcia.

W pasie 100 m od przedsięwzięcia nie znajduje się zabudowa mieszkalna. Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się ok. 295 m na południe od przedsięwzięcia - w miejscowości Irki. W buforze 300 m nie znajduje się inna zabudowa mieszkalna.

Na poniższej fotografii zostało przedstawione aktualne zagospodarowanie terenu inwestycji.



Fotografia 1 Zagospodarowanie terenu inwestycji. Widok ze wschodniej granicy działki nr 22 na zachód (Zdjęcie Wento)

Na terenie działek inwestycyjnych występują klasy użytki: RIVa, łV, łIII, PsIV. Inwestycja nie będzie realizowana na łąkach. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wybudowana na niezadrzewionym oraz niezakrzaczonym obszarze.

3.2. Położenie i ukształtowanie terenu

Według fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998) inwestycja położona jest w megaregionie – Pozaalpejska Europa Środkowa (13), prowincji – Wyżyny Polskie (134), podprowincji – Wyżyna Śląsko-Krakowska (1341), w makroregionie Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (134102), w mezoregionie Próg Woźnicki (341.23).

Teren inwestycji opada ze wschodu na zachód. Wysokości wahają się od 278,5 m n.p.m. do 270,7 m n.p.m.

3.3. Wody podziemne

Teren inwestycji leży na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) GZWP nr 327 Zbiornik Lubiniec – Myszków. Zbiornik ma charakter szczelinowo – krasowy.

Zgodnie z aktualizacją Planów gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry przyjętego 18 października 2016 r. analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr PLGW600110.

Opis JCWPd znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 2 Opis JCWPd na obszarze planowanej inwestycji.

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWPd)		Lokalizacja			Ocena stanu		Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych
Europejski kod JCWPd	Nazwa JCWPd	Region wodny	Dorzecze	RZGW	ilościowego	chemicznego	
PLGW6000110	110	Środkowej Odry	Odry	Gliwicach	dobry	dobry	niezagrożona

Celem środowiskowym dla wód jest utrzymanie przynajmniej dobrego ich stanu. Dla wód o gorszym stanie jest osiągnięcie przynajmniej dobrego stanu wód.

Zgodnie art. 3 pkt 2 ustawy z dnia 17 listopada 2021 r. o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych oraz niektórych innych ustaw aktualizacja Planu gospodarowania wodami z 2016 r. nadal obowiązuje.

Lokalizacja inwestycji na tle GZWP i JCWPd została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 7 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP i JCWPd (źródło: <http://geologia.pgi.gov.pl>).

Ujęcia wód

Na obszarze przedmiotowej inwestycji nie znajdują się ujęcia wód podziemnych. Najbliższe ujęcie wód zlokalizowane jest ok. 8 km na zachód od przedsięwzięcia. Dla ujęcia nie wyznaczono strefy ochrony pośredniej.

3.4. Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)

Zgodnie z aktualizacją Planów gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry przyjętego 18 października 2016 r. analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze zlewni Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o nr RW600017118149 o nazwie Leśnica. Jest to naturalna część wód. Zgodnie art. 3 pkt 2 ustawy z dnia 17 listopada 2021 r. o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych oraz niektórych innych ustaw aktualizacja Planu gospodarowania wodami z 2016 r. nadal obowiązuje.

JCWP Leśnica jest oddalona o ok. 215 m od planowanego przedsięwzięcia.

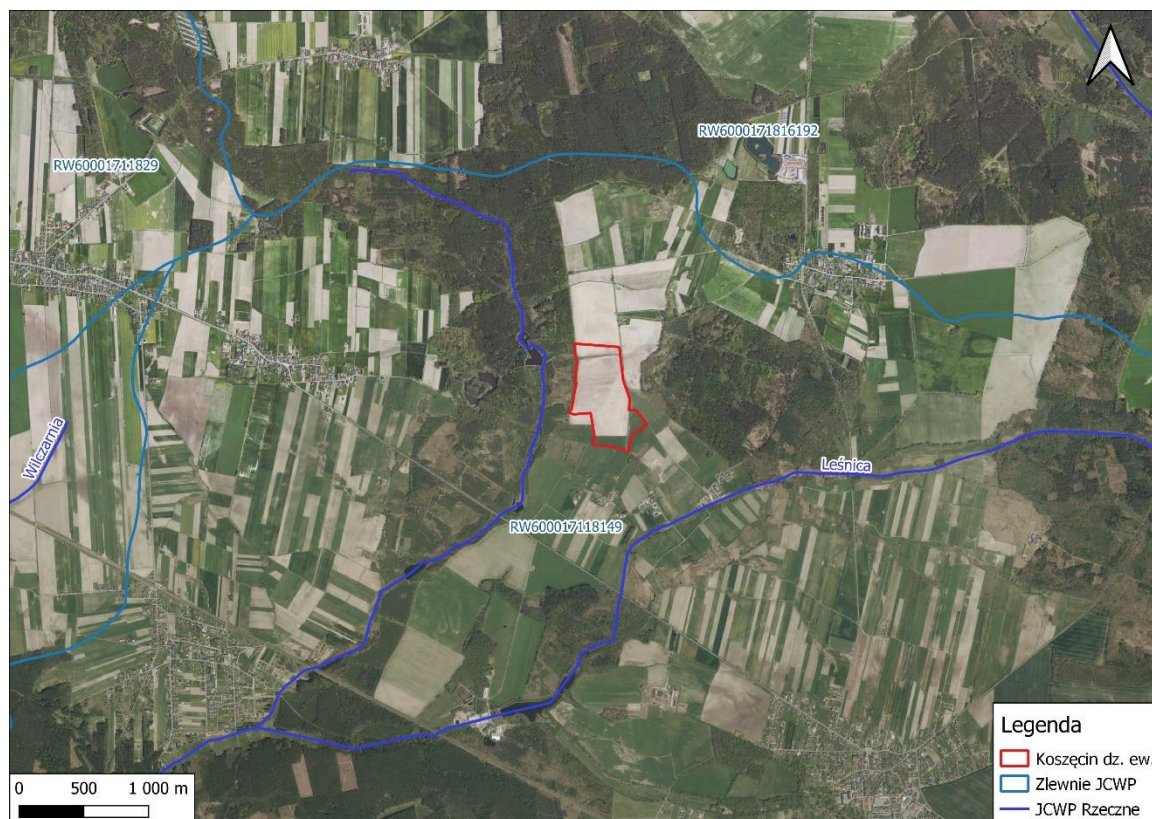
Najbliższy zbiornik wodny o charakterze JCWP Jezioro Kostkowskie LW30275 znajduje się ponad 180 km od przedsięwzięcia.

Teren inwestycji nie leży na obszarze szczególnego zagrożonym powodzią ani podtopieniami.

Charakterystyka JCWPd znajduje się w poniższej tabeli a prezentacja graficzna na poniższym rysunku.

Tabela 3 Opis JCWP na obszarze planowanej inwestycji.

Kod i nazwa JCWP	Monitoring	Region wodny	Zarząd RZGW	Status JCWP	Aktualny stan	Ocena ryzyka osiągnięcia celów środowiskowych
RW600017118149 Leśnica	Monitorowana	Środkowej Odry	Gliwice	Naturalna część wód	Zły	Niezagrożona
Cel środowiskowy	Osiągnięcie bardzo dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód					
Odstępstwo	-					
Uzasadnienie odstępstwa	-					



Rysunek 8 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (źródło: <http://geologia.gov.pl>).

3.5. Inwestycja względem obszarów wymienionych w art. 63 ust. 1 pkt 2 Ustawy OOS

Informacje o JCWPd i ujęciach wód zostały przedstawione w rozdziale 3.3 a usytuowanie przedsięwzięcia względem zbiorników wodnych (w tym jezior) w rozdziale 3.4. Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody została zaprezentowana w rozdziale 3.6. Gęstość zaludnienia w gminie Koszęcin wynosi 91,9 os./km² (GUS, 2016).

Usytuowanie względem obszarów wodno-błotnych, innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedlisk łęgowych oraz ujść rzek

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obszary wodno – błotne, obszary o płytko zalegających wodach podziemnych, siedliska łęgowe czy ujścia rzek. Tego typu obszary nie znajdują się również w strefie potencjalnego oddziaływania inwestycji. Najbliższy niewielki obszar podmokły znajduje się 260 m od przedsięwzięcia w kierunku zachodnim. Najbliższy obszar objęty ochroną w ramach Konwencji Ramsarskiej – Stawy Milickie znajduje się w odległości ponad 130 km na północ od granic inwestycji.

Zgodnie z danymi znajdującymi się na stronie Instytutu Geodezji i Kartografii planowana inwestycja znajduje się poza obszarami o płytkim zaleganiu wód.

Usytuowanie względem wybrzeży i środowiska morskiego

Inwestycja jest zlokalizowana w południowej Polsce ponad 400 km od wybrzeży oraz środowiska morskiego. Ze względu na znaczą odległość można wykluczyć możliwość oddziaływania inwestycji na ww. środowiska.

Usytuowanie względem obszarów górskich

Inwestycja jest planowana prawie 80 km od obszarów górskich w związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na obszary górskie.

Usytuowanie względem obszarów leśnych

Najbliższe obszary leśne bezpośrednio sąsiadują z działkami przedsięwzięcia. Inwestycja nie będzie na żadnym etapie ingerować na teren leśny. W związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na tereny leśne w związku z realizacją czy eksploatacją inwestycji.

Obszarów o krajobrazie mających znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne

Zgodnie z informacjami zawartymi w SUIKZ Gminy Koszęcin na terenie inwestycji ani w jej sąsiedztwie nie znajdują się zabytki chronione. Najbliższy obszar zabytkowy to oddalony o 2,4 km na zachód w miejscowości Wierzbie zespół pałacowy objęty strefą ochrony ścisłej A oraz oddalony o 2,2 km zespół pałacowo – parkowy w Koszęcinie.

W Gminie w SUIKZ została wyznaczona strefa ochrony krajobrazu K obejmująca okolice zespołu pałacowo - parkowym w Koszęcinie wraz z aleją kasztanowców i aleją głogową. Ze względu na odległość można wykluczyć możliwość oddziaływania inwestycji na ww. strefę.

Najbliższy zabytek archeologiczny jest oddalony od przedsięwzięcia o 6 km.

Dla województwa nie opracowano dotychczas Audytu krajobrazowego wskazującego krajobrazy priorytetowe czy predysponowane do ochrony.

Uzdrowiska

Teren inwestycji znajduje się poza obszarami uzdrowiskowymi. Najbliższe uzdrowisko w Jastrzębiu Zdroju jest oddalone od przedsięwzięcia o ponad 78 km.

Obszary, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia

- w zakresie jakości powietrza

Jakość powietrza atmosferycznego została przedstawiona w Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w województwie śląskim (raport za rok 2020) wykonanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Teren inwestycji leży w strefie śląskiej PL2405. Jakość powietrza w rejonie inwestycji została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 4 Jakość powietrza w strefie inwestycji.

Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2,5}
Śląska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C

Dla strefy śląskiej zidentyfikowano pogorszoną jakość powietrza dla pyłów (PM_{2,5} i PM₁₀) oraz dla benzo(a)pirenu i ozonu.

- w zakresie jakości gleby i ziemi

Na terenie inwestycji ani w jej sąsiedztwie nie stwierdzono szkód czy zanieczyszczeń powierzchni ziemi. Zgodnie z danymi zawartymi na Geoserwisie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska

najbliższy tego typu obszar znajduje się w odległości 5,3 km na wschód od przedsięwzięcia w Boronowie. Jest to obszar zanieczyszczenia powierzchni ziemi węglowodorami.

- w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych

Zgodnie z charakterystyką JCWP dla analizowanej JCWP Leśnica nie określono parametrów weryfikujących jej stan. Ze względu na zakres planowanej Inwestycji i brak oddziaływania na wody nie wykonano pomiarów jakości wód w okolicy inwestycji.

- w zakresie środowiska elektromagnetycznego

W trakcie wykonywanych w latach 2017 – 2018 na potrzeby Państwowego Monitoringu Środowiska pomiarach poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w punktach pomiarowych. Dla terenów wiejskich zarejestrowano poziom wynoszący 0,27 V/m (rok 2017), 0,2 V/m (rok 2018). Jest to poziom wielokrotnie niższy niż dopuszczalny 1000 V/m.

- w zakresie środowiska akustycznego

Na terenie inwestycji nie występują źródła hałasu.

3.6. Uwarunkowania przyrodnicze

Inwestycja leży na terenie otuliny i sąsiaduje z granicą Parku Krajobrazowego Lasy nad Górną Liswarną chronionego na mocy *Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*. W buforze 5 km od przedsięwzięcia znajdują się jeszcze: użytek ekologiczny Żwirowiska w Cieszowej, Rezerwat Jeleniak Mikuliny oraz pomniki przyrody. W poniższej tabeli i rysunku wskazano formy ochrony przyrody znajdujące się w buforze 5 km od inwestycji.

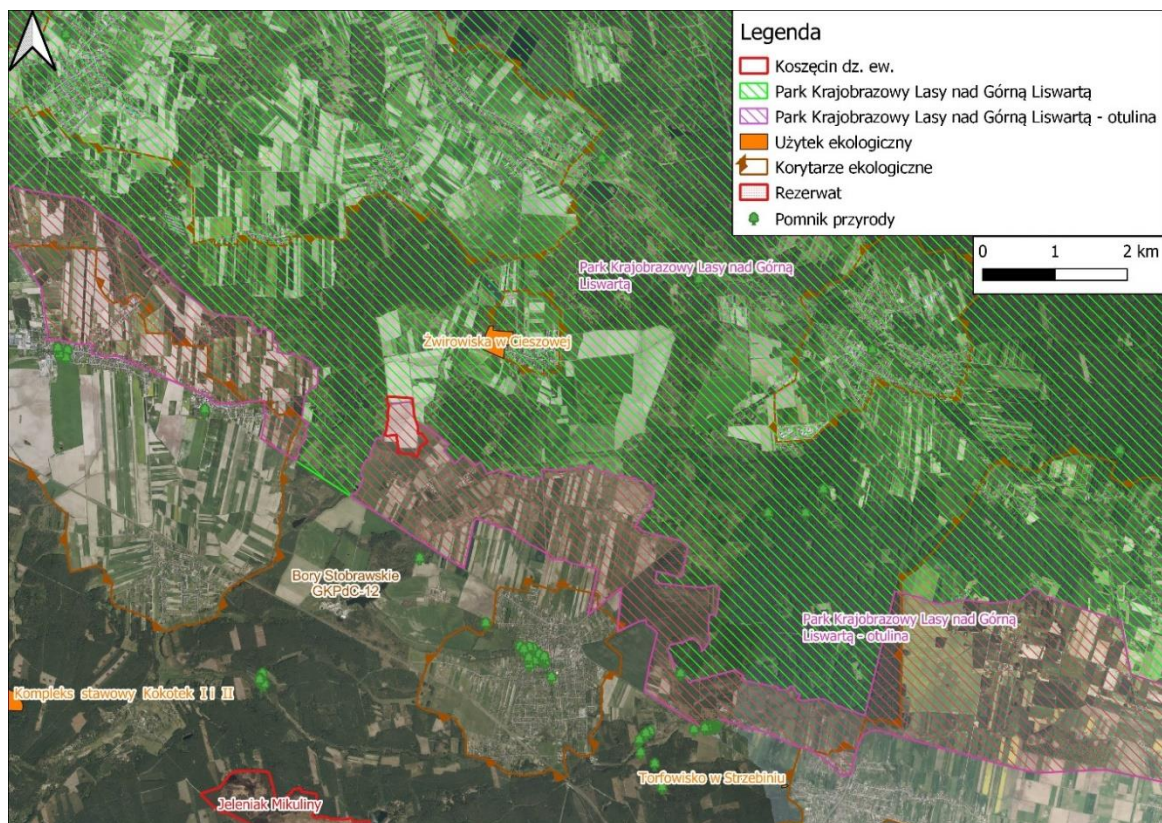
Tabela 5 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od inwestycji.

Nazwa	Odległość [km]
Park Krajobrazowy	
Park Krajobrazowy Lasy nad Górną Liswarną	W otulinie Sąsiaduje z obszarem Parku
Użytek ekologiczny	
Żwirowiska w Cieszowej	4,5
Rezerwat	
Rezerwat Jeleniak Mikuliny	3,6
Pomniki przyrody	
Stanowisko liczydła górskiego	1,4
Drzewo pomnikowe	2,4
Drzewo pomnikowe	2,6
Grupa drzew	2,9-3,6
Grupa drzew	3,5
Drzewo pomnikowe	4,2
Drzewo pomnikowe	4,3
Grupa drzew i głąz narzutowy	4,5
Grupa drzew	4,9



Rysunek 9 Formy ochrony przyrody i korytarze migracyjne w buforze 5 km od farmy (źródło:

<https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).



Rysunek 10 Formy ochrony przyrody i korytarze migracyjne w najbliższym sąsiedztwie farmy (źródło:

<https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

Powierzchnia **Parku Krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą** to 38731 ha, a jego otulina 12 045 ha. Park został utworzony na mocy Rozporządzenia Nr 28/98 Wojewody Częstochowskiego z 21 grudnia 1998 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego "Lasy nad Górną Liswartą". Park został utworzony w celu ochrony szczególnych wartości krajobrazu zarówno przyrodniczych jak i kulturowych. W granicach parku występuje kompleks leśny z górnej zlewni rzeki Liswarty o bogatej sieci dopływów oraz zbiorników wodnych. Do najcenniejszych miejsc w Parku należą torfowiska. Do szczegółowych celów ochrony w Parku należy zachowanie:

1. właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, w szczególności siedlisk hydrogenicznych dorzecza Liswarty, w tym naturalnych cieków wodnych, starorzeczy oraz innych naturalnych i antropogenicznych zbiorników wodnych, torfowisk wysokich i przejściowych, trzęsawisk, obniżeń dolinkowych, mszarów i źródeł;
2. szaty roślinnej, w tym charakterystycznego układu mozaiki leśno-łąkowo-polnej;
3. różnorodności flory i fauny;
4. walorów krajobrazowych, w tym elementów charakterystycznego krajobrazu kulturowego, z zabytkowymi układami przestrzennymi wsi, zespołami pałacowo-parkowymi, historycznymi elementami zagospodarowania przemysłowego, alejami, zadrzewieniami śródpolnymi i historycznym układem dróg; w celu popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Biorąc pod uwagę powyższe cele, zarówno budowa jak i eksploatacja planowanej farmy PV Koszęcin nie zagrozi osiągnięciu ich ani nie przyczyni się do obniżenia walorów przyrodniczych czy kulturowych Parku. Budowa i eksploatacja farmy nie będzie miała wpływu na chronione siedliska czy gatunki. Farma nie będzie ingerować w warunki hydrogeniczne, w doliny cieków czy zbiorników wodnych, torfowisk czy źródeł. Ze względu na brak stosowania insektycydów czy innych środków ochrony roślin na terenie farmy, na jej terenie nastąpi wzrost różnorodności biologicznej, poprzez wzrost ilości owadów, które następnie będą przyciągały kolejne gatunki na teren farmy. Ze względu na odległość od obszarów zabytkowych i ochrony krajobrazu kulturowego, realizacja farmy nie będzie również miała wpływu na aspekty środowiska kulturowego.

Na terenie Parku Krajobrazowego obowiązują następujące zakazy:

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;

2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;

3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nawodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego, wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

4) pozyskiwania dla celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym przeciwpowodziowym lub przeciwośuwiskowym, lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

W celu oceny czy analizowane przedsięwzięcie może znacząco oddziaływać na środowisko przygotowano niniejszą Kartę Informacyjną przedsięwzięcia. Przedsięwzięcie jest planowane na obszarach rolnych, gdzie nie przewiduje się występowania nor, legowisk czy innych schronień zwierząt. Przedsięwzięcie nie wiąże się z ingerencją w cieki, w związku z powyższym nie będzie miało wpływu na tarliska ryb. Przedsięwzięcie nie jest planowane na obszarach zadrzewień śródpolnych. W ramach przedsięwzięcia nie planuje się pozyskania skał, torfu czy skamieniałości. W ramach prac budowlanych nie przewiduje się znaczących prac ziemnych. Przewidywane są jedynie niewielkie wykopy pod okablowanie farmy. Nie będą one trwale zniekształcały powierzchni ziemi. Po okresie eksploatacji teren inwestycji zostanie przywrócony do swojej pierwotnej funkcji – obszaru rolnego. Budowa, eksploatacja czy likwidacja inwestycji nie wymaga zmiany stosunków wodnych na jej terenie. Eksploatacja inwestycji nie wymaga dostępu do wody. Jedynie w czasie mycia paneli w ramach potrzeb, będą wykorzystywane niewielkie ilości wody, która na teren będzie przywożona beczkowozami. W związku z brakiem łamania zakazów obowiązującym w Parku Krajobrazowym nie ma przeciwskażeń do realizacji planowanego przedsięwzięcia.

Użytek ekologiczny Żwirowiska w Cieszowej został utworzony w 2007 r. i ma powierzchnię 11 ha. Użytek ma za zadanie chronić siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. W użytku chronione są ekosystemy hydrogeniczne.

Rezerwat Jeleniak Mikuliny został utworzony w 1958 roku i ma powierzchnię 120 ha. Jest to rezerwat leśny mający na celu ochronę biocenoz naturalnych i półnaturalnych. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych śródleśnego torfowiska z pierwotną roślinnością, będącego zarazem miejscem lęgowym żurawi. Dla rezerwatu uchwalono zadania ochronne.

Korytarze migracyjne

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w korytarzu ekologicznym wyznaczonym w ramach projektu: „Mapy korytarzy migracyjnych” opracowanej przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży. Korytarz w miejscu, gdzie planowana jest PV Koszęcin ma ponad 6,5 km szerokości, natomiast inwestycja zajmie ok. 370 m szerokości czyli 5,7 % szerokości korytarza. Ponadto teren inwestycji jest terenem otwartym, więc jest mniej atrakcyjny dla migracji zwierząt niż obszary leśne znajdujące się po wschodniej i zachodniej stronie inwestycji. Natomiast inwestycja leży poza korytarzami wyznaczonymi dla województwa śląskiego.

Szata roślinna

Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie to pola uprawne. Ze względu na gospodarkę rolniczą na terenie inwestycji nie występuje roślinność naturalna. Jedynie na miedzach w sąsiedztwie dróg można zaobserwować roślinność synantropijną i ruderalną w postaci pospolicie występujących chwastów jak gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) oraz o charakterze muraw-ruderalnych z roślinami jak: babka lancetowata (*Plantago lanceolata*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*), koniczyna biała (*Trifolium repens*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*) i inne.

W wyniku realizacji inwestycji nie zajdzie konieczność usuwania drzew lub krzewów.

Fauna

Teren inwestycji nie charakteryzuje się bogactwem faunistycznym. Jest to typowa agrocenoza. Do gatunków zwierząt, które mogą występować na tym terenie należą ssaki jak:

sarny (*Capreolus capreolu*), lisy (*Vulpes vulpes*), norniki (*Microtus arvalis*), mysz domowa (*Mus musculus*), myszarka polna (*Apodemus agrarius*). Obszar planowanej inwestycji jak i tereny sąsiadujące charakteryzują się awifauną typową dla mozaiki krajobrazów rolniczych: skowronek (*Alauda arvensis*), potrzyszcz (*Emberiza calandra*), trznadel (*Emberiza citrinella*). Są to gatunki pospolite i rozpowszechnione w skali kraju. Nie przewiduje się występowania gatunków ptaków cennych, objętych ochroną strefową, których występowanie w Polsce lub w regionie byłoby nieliczne lub rzadkie.

4. Rodzaj technologii

4.1 Parametry przedmiotowej instalacji

Wybór ostatecznej technologii zostanie dokonany na późniejszym etapie. Na potrzeby analizy przyjęto maksymalne wartości, których parametry nie zostaną przekroczone podczas wyboru ostatecznego modelu paneli. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania, jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko przyrodnicze i człowieka.

- **Moc pojedynczego panelu: do 1000 Wp;**
- **Całkowita moc instalacji: do 20 MWp.**

Na pełen zakres inwestycyjny planowanego przedsięwzięcia składać się będą następujące elementy, (jest to maksymalny możliwy zakres przedsięwzięcia do realizacji):

- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej do 1000 Wp, przytwierdzone do wolnostojących stalowych lub aluminiowych konstrukcji wsporczych;
- inwertery DC/AC (falowniki) podłączone do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w kontenerowej stacji - do 90 sztuk;
- wolnostojące kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn (do 2 szt. na 1 MW);
- Główny Punkt Odbioru wraz z budynkiem technicznym (element fakultatywny);
- string box-y;
- przewody elektryczne;
- drogi dojazdowe wraz z miejscami postojowymi, place stałe i tymczasowe;
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego;
- układ pomiarowo-rozliczeniowy w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej;
- układy pomiarowo-kontrolne na zaciskach systemu;
- ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa;
- ogrodzenie wraz z bramą wjazdową;
- system monitoringu
- magazyn energii.

Na poniższym rysunku zaprezentowano szkic zagospodarowania farmy.



Rysunek 11 Orientacyjne zagospodarowanie farmy PV Koszęcin (źródło: pvDesign).

Planowane parametry techniczne farmy będą zależne od otrzymanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia do sieci nie zostały jeszcze określone. Załącznikiem do wniosku o warunki przyłączenia jest decyzja o warunkach zabudowy, do której z kolei załącznikiem jest decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach. Do wniosku o decyzję środowiskową załącznikiem jest niniejszy KIP.

Ponieważ inwestycja jest w fazie planowania, przyjęto – zgodnie z doświadczeniem i obowiązującymi standardami rynkowymi – optymalny dobór obecnie dostępnej technologii. Z uwagi na relatywnie szybko rozwijającą się technologię i rosnącą sprawność paneli PV, jak i inwerterów, ostateczny wybór urządzeń planowanych do zainstalowania zostanie dokonany na etapie dalszych prac projektowych. Przy czym będą to urządzenia o nie większym oddziaływaniu na środowisko niż zaproponowane powyżej.

Dopuszcza się także rozłożenie budowy inwestycji na etapy, aby dopiero po zakończeniu ostatniego etapu realizacji osiągnąć moc całkowitą.

Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów poza terenem inwestycji oraz nie będzie istotnie oddziaływać na warunki wodno-gruntowe. Montaż paneli odbędzie się w sposób nieinwazyjny, na skręcanym szkieletie stalowym lub aluminiowym, który zostanie wsparty na pionowych profilach stalowych lub aluminiowych wbitych bezpośrednio w grunt rodzimy. Budynki trafostacji, zostaną złożone z prefabrykowanych elementów i ustawione na prefabrykowanej lub wylewanej płycie fundamentowej na terenie inwestycji. Będzie to jedyna nieprzepuszczalna powierzchnia na terenie inwestycji.

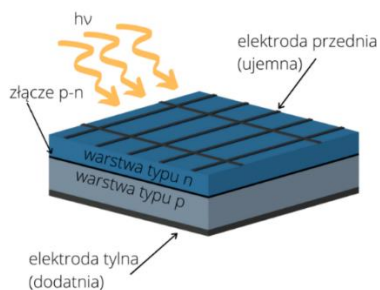
Planowana farma nie będzie wymagała stałej obsługi – w głównej mierze będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Czynności obsługowe i serwisowe wymagające udziału człowieka będą wykonywane okazjonalnie.

4.2 Opis technologii

Celem funkcjonowania planowanej inwestycji jest produkcja prądu elektrycznego przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego.

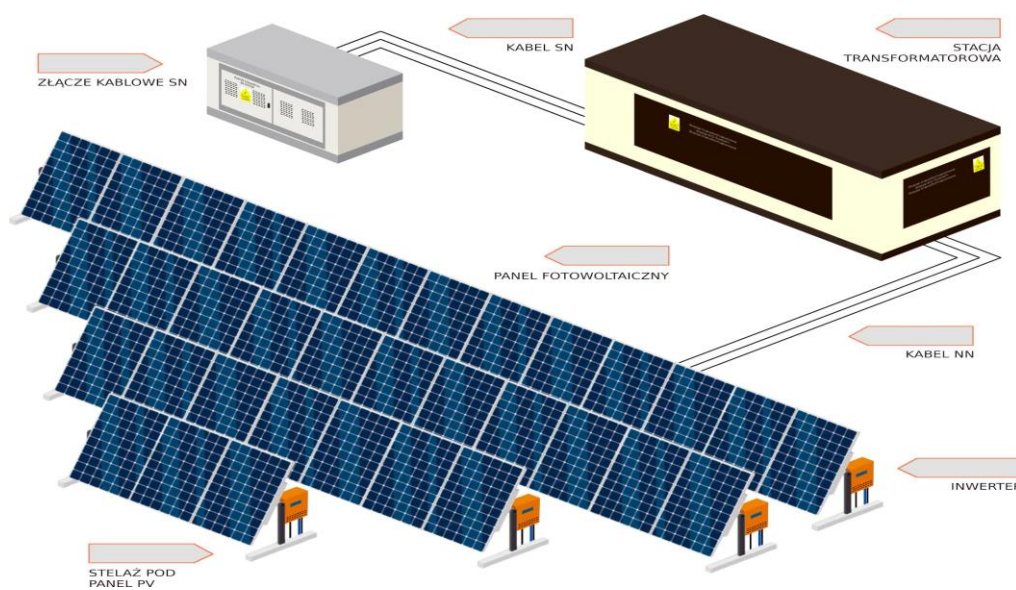
Panel fotowoltaiczny zbudowany jest ze złącza półprzewodnikowego PN, pomiędzy którym jest bariera potencjału. W przypadku uderzenia w powierzchnię ogniwa strumienia fotonów o energii przekraczającej przerwę energetyczną półprzewodnika następuje ruch elektronów. W wyniku tego zjawiska powstaje różnica potencjałów, czyli napięcie elektryczne.

Ogniwo fotowoltaiczne wytwarza energię elektryczną dzięki zjawisku konwersji energii słonecznej w półprzewodnikowych ogniwach fotowoltaicznych.



Rysunek 12 Schematyczna budowa ogniwa fotoelektrycznego (źródło: www.solsystem.pl)

Instalacje fotowoltaiczne składają się z paneli fotowoltaicznych oraz urządzeń konwertujących energię elektryczną z prądu stałego na prąd przemienny, takich jak falowniki DC/AC.



Rysunek 13 Przykładowy schemat farmy fotowoltaicznej (źródło: www.egsystem.pl)

Panele fotowoltaiczne

Ostateczna technologia i model paneli fotowoltaicznych nie został jeszcze wybrany, odbędzie się to na etapie projektowania. Poszczególne parametry mogą, więc ulec zmianie ze względu na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii.

Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniw PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego.

Wyróżniamy trzy podstawowe rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

- Monokrystaliczne - produkowane są z jednorodnego kryształu krzemu. Wykazują się wysoką sprawnością. Swoisty jest dla nich czarny kolor oraz ośmiokątny kształt ogniw. Moduły oparte o technologie monokrystaliczne są obecnie najczęściej stosowane na całym świecie z uwagi na ich korzystny stosunek wydajności do kosztu produkcji.
- Polikrystaliczne - wytwarzane są z wielu kryształów krzemu, co powoduje niejednorodność ich powierzchni. Są tańsze w produkcji od monokrystalicznych, ale zarazem mają mniejszą sprawność. Posiadają charakterystyczny niebieski kolor i niejednorodną teksturę.
- Amorficzne - wytwarzane są z niekryształicznego krzemu o grubości ok. 2 mikrometrów nałożonej na warstwę szkła, plastiku bądź blachy. Ten rodzaj modułów

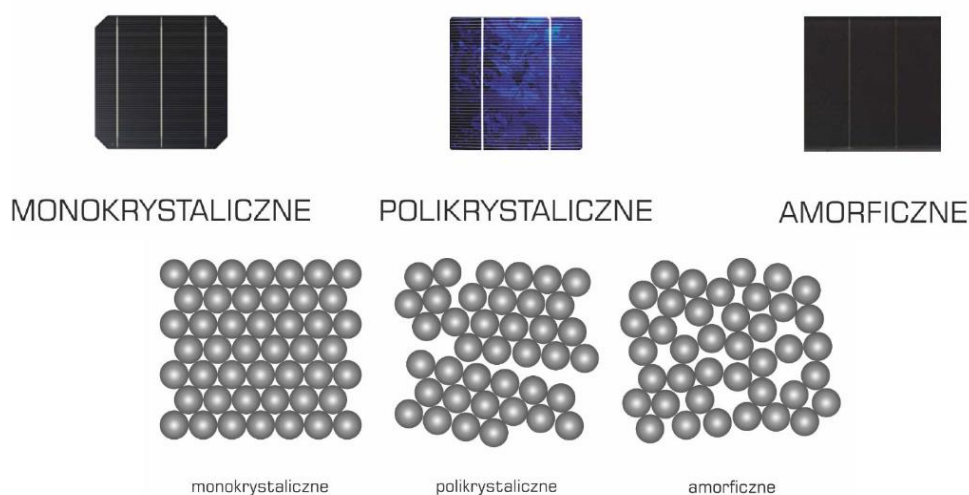
stosowany jest rzadziej ze względu na niższą wytrzymałość na warunki atmosferyczne i dość wysoki współczynnik degradacji ich sprawności.

Przyjęto panele monokrystaliczne lub polikrystaliczne o długiej żywotności, wytrzymałe na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz wytrzymałe na obciążenia mechaniczne.

Panele fotowoltaiczne zbudowane są z połączonych z sobą wielu ogniw mono lub polikrystalicznych. Ogniw chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych (minimalizacja współczynnika odbicia promieni świetlnych), a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama.

Panele fotowoltaiczne nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw, łączy się to z brakiem emisji hałasu w czasie eksploatacji inwestycji. Chłodzenie będzie odbywać się w sposób naturalny- obieg powietrza atmosferycznego.

Panele zostaną umieszczone na tzw. „stołach” - konstrukcji aluminiowo-stalowej posadowionej bezpośrednio w gruncie. Panele będą montowane pod kątem 15-40° w kierunku południowym. Dolna krawędź będzie na wysokości do 0,8 m nad gruntem, górna na wysokości do max. 5 m.



Rysunek 14 Rodzaje ogniw fotowoltaicznych (źródło: www.ekogen.pl/)

Zespół paneli będzie połączony ze stacją transformatorową za pomocą kabli elektroenergetycznych i inwerterów. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej i zostaną poprowadzone w ziemi lub wzdłuż jej konstrukcji.

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną wprowadzana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej - jej zarządcy (operatora) - przy pomocy podziemnego kabla elektroenergetycznego.

Inwerter (falownik)

Inwerter służy do zamiany prądu stałego, wyprodukowanego przez panele słoneczne, na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalne sterowanie przepływami prądu. Przeważnie inwertery wyposażone są w wyświetlacze pozwalające na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego. Planuje się zastosowanie falowników DC/AC podczepianych do konstrukcji wsporczych. Inwertery zostaną umieszczone przy każdej sekcji paneli.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Panele fotowoltaiczne mogą się natomiast przysłużyć do szybkiego usunięcia awarii i wznowienia działania sieci, poprzez – przy sprzyjających warunkach słonecznych – natychmiastową gotowość do ponownego wprowadzania energii do sieci.

Stacja transformatorowa

W celu przekazania wyprodukowanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa będzie stanowić ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz izolację akustyczną przed emisją hałasu do środowiska. Będzie to obiekt bezobsługowy i zamykany na klucz (bez dostępu dla osób nieuprawnionych). Każdy z transformatorów będzie posiadał układ zabezpieczający go przed przegrzaniem, w formie wentylatorów.

Parametry przykładowej stacji transformatorowej SN/nn:

- wysokość po posadowieniu (od poziomu gruntu) do 4 m,
- maksymalna powierzchnia zabudowy do 40 m².

Kontenerowa stacja transformatorowa to obiekt parterowy z piwnicą kablową, na planie prostokąta stropodachem płaskim. Wykonana będzie w całości w technologii prefabrykowanej. Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej mogącej

pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

Stacja Kontenerowa jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią niskiego napięcia. Stacja nie wymaga posiadania przyłączy do sieci wodno-kanalizacyjnej, deszczowej i gazowej.

Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależnione od wydanych przez lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Obecnie Inwestor nie posiada wydanych warunków przyłączenia do sieci Operatora elektroenergetycznego, nie zostały więc określone punkty przyłączenia farmy.



Rysunek 15 Stacja transformatorowa z misą do wycieku oleju (źródło: zdjęcie własne)

Główny Punkt Odbioru (GPO)

Celem GPO jest odbiór energii elektrycznej z jednostek wytwórczych fotowoltaicznych i wprowadzenie jej do systemu energetycznego Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD). W ramach GPO przewiduje się budowę budynku technicznego w postaci kontenera lub wykonanego metodą tradycyjną lub w formie prefabrykowanej wraz z pomieszczeniami: rozdzielni, nastawni oraz transformatorów wraz z niezbędną infrastrukturą (układami pomiarowymi, sterowniczymi). Stacja GPO wraz z budynkiem technicznym ogrzewanym i chłodzonym klimatyzacją będzie obiektem bezobsługowym, przygotowanym

do sterowania, sygnalizacji i pomiarów w systemie zdalnego sterowania i nadzoru stacji. Stacja będzie wyposażona miejsca parkingowe. GPO będzie wyprowadzać moc do sieci OSD poprzez linię kablową wysokiego napięcia do Głównego Punktu Zasilającego. GPO nie jest obligatoryjnym elementem farmy, jego budowa będzie zależała od wielkości inwestycji i otrzymanych warunków przyłączenia.

Magazyn energii

Inwestor planuje zainstalować w ramach projektu magazyn energii. Będzie to element opcjonalny. Wolnostojące magazyny energii to urządzenia mogące przyjąć energię w momencie jej nadprodukcji i oddać kiedy zajdzie potrzeba jej użycia, tj. w ciągu słonecznego dnia panele produkują największą ilość energii, a dzięki magazynom energię PV można zachować, a następnie oddać do sieci w okresie największego zapotrzebowania. Magazyn energii będzie zbudowany w technologii magazynowania elektrochemicznego (tzw. akumulatory lub baterie).

Infrastruktura towarzysząca

Dostęp do planowanej inwestycji zostanie zapewniony przez lokalizację zjazdu z istniejącej drogi. Droga techniczna zostanie wykonana z kruszywa łamanego o szerokość 2-4 m. Będzie wiodła od strony wjazdu do miejsca montażu całej instalacji. Dodatkowo na terenie inwestycji zostanie wykonany plac manewrowy, w identycznej technologii jak droga technologiczna. Powierzchnie te będą częściowo przepuszczalne i nie będą wymagały odwodnienia. Nie planuje się realizacji dróg o nawierzchni twardej w rozumieniu § 3 ust. 1 pkt 62 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 r. poz. 1839).

Wszystkie elementy składowe instalacji PV wykorzystywane podczas budowy, dostarczone będą na miejsce samochodami dostawczym. Prace budowlane ograniczą się do budowy elementów konstrukcji i stelażu, montażu paneli oraz wykonania okablowania instalacji i podłączenia jej do systemu elektroenergetycznego.

Instalacja fotowoltaiczna jest mieniem znaczącej wartości, w związku z powyższym ze względów bezpieczeństwa teren inwestycji zostanie ogrodzony płotem z siatki stalowej ocynkowanej lub prefabrykowanego ogrodzenia ażurowego o wysokość do 2,5 m rozpiętej na słupkach stalowych oraz wyposażonym w furtkę i bramę wjazdową. Ze względów

bezpieczeństwa ogrodzenie będzie wykończone drutem kolczastym. Dodatkowo pozostawienie minimum 10 cm przestrzeni od gruntu umożliwi przedostanie się na teren inwestycji małych zwierząt.

Na potrzeby eksploatacji i dozoru, w porze nocnej zostanie zastosowane oświetlenie terenu farmy, ale oświetlenie będzie włączane tylko przy stwierdzeniu ruchu - zainstalowane zostaną tzw. czujniki ruchu. Instalacja nie będzie oświetlona w sposób ciągły, a snop światła zostanie skierowany w dół. Przewiduje się zainstalowanie oświetlenia terenu na słupach o wysokości do wysokości do ok. 4 m. Jedynym elementem oświetlonym na stałe będzie stacja GPO. Teren farmy będzie monitorowany za pomocą kamer.

Na terenie planowanej instalacji, oprócz miejsc usytuowania inwerterów oraz stacji transformatorowej i ewentualnego GPO, nie będzie powierzchni uszczelnionych.

Na terenie budowy farmy fotowoltaicznej nie jest konieczne wydzielenie specjalnych placów montażowych. Gotowe do montażu elementy (stoły, panele PV, urządzenia elektryczne) są przywożone na teren budowy na bieżąco i na bieżąco są instalowane. Nie ma konieczności magazynowania materiałów budowlanych czy instalacyjnych. Ponadto na etapie budowy zajęty zostanie tylko obszar przeznaczony pod farmę fotowoltaiczną.

Przewody elektryczne wewnątrz farmy zostaną ułożone w wiązkach umieszczonych bezpośrednio w płytkich wykopach (na głębokości do ok. 1 m) i przykryte gruntem rodzimym.

5. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

5.1 Wariant bezinwestycyjny – wariant 0

Jest to wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia. Teren będzie użytkowany, jak dotychczas. Oznacza to rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii z odnawialnych źródeł, jednocześnie wyklucza zapobieganie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, głównie gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Szacuje się, że w wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 1 MW wyprodukowanych zostanie około 1250 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 875 gospodarstw domowych. W przypadku niezrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana ze źródeł konwencjonalnych. Produkcja energii ze słońca przyczynia się również do redukcji zanieczyszczeń stanowiących główny składnik smogu.

W polskich warunkach słońce jest dobrym źródłem „czystej i ekologicznej” energii. Wzrastające zapotrzebowanie energetyczne w Polsce wymagają większej produkcji i dostaw energii elektrycznej, głównie z odnawialnych źródeł.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod wytwarzanie zielonej energii elektrycznej. Budowa farmy fotowoltaicznej przyniesie społeczne korzyści lokalne w postaci zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców, co w wieloletniej perspektywie przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego.

Realizacja inwestycji przyczyni się także do zwiększenia wpływów do budżetu gminy, co wpłynie korzystnie na jakość i komfort życia jej mieszkańców.

Warto zwrócić uwagę, że wariant bezinwestycyjny wcale nie musi być najkorzystniejszy z przyrodniczego punktu widzenia. Obecnie intensywnie użytkowane pola orne są niemal jałowe pod względem przyrodniczym i charakteryzują się bardzo niską różnorodnością biologiczną. Zmiana sposobu użytkowania będzie jednoznacznie sprzyjała wzrostowi różnorodności gatunków zasiedlających teren jak i ogólnego zagęszczenia zwierząt.

5.2 Wariant wnioskodawcy

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej. Inwestycja będzie charakteryzowała się parametrami technicznymi przedstawionymi w rozdziale 4.1. Celem inwestycji jest wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w celu odsprzedaży jej do Krajowego Systemu Energetycznego. Wariant wnioskodawcy uwzględnia najbardziej korzystne rozwiązania dla środowiska, z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb Inwestora. Przed dokonaniem decyzji o lokalizacji inwestycji, brano pod uwagę kryteria takie jak:

- występowanie obszarów chronionych,
- dostępna infrastruktura energetyczna,
- brak elementów powodujących zacienienie,
- tereny o niskiej klasie bonitacyjnej gleb,
- jednolite ukształtowanie terenu lub zbocza o niewielkim nachyleniu w kierunku południowym,
- możliwość wydzielenia terenu farmy o regularnym kształcie i in.

Budowa farmy fotowoltaicznej jest rozwiązaniem ekologicznym, ponieważ w porównaniu z pozyskiwaniem energii metodami konwencjonalnymi redukuje ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery takich jak: SO_x, CO_x, NO_x czy frakcji pylistych. Przyczynia się do polepszenia jakości powietrza oraz ograniczenia zmian klimatycznych.

Eksplotacja przedmiotowej inwestycji będzie wiązała się z wytwarzaniem niewielkiej ilości odpadów, okazjonalnymi emisjami zanieczyszczeń do powietrza i hałasem jedynie przy pracach serwisowych i utrzymaniowych, nie będzie się wiązała z poborem wody. Niewielka Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie występowała jedynie na etapie budowy inwestycji, a podczas eksploatacji inwestycja nie będzie uciążliwa dla ludzi.

Przedsięwzięcie będzie oddziaływać jedynie na terenie, na którym jest posadowione - nie będzie wykraczało poza granice przedsięwzięcia. Warto również podkreślić, że obszar położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie powierzchnią biologicznie czynną. Jedyną formą użytkowania przewidzianą w trakcie etapu funkcjonowania będzie okresowe wykaszanie roślinności w stopniu koniecznym do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania paneli fotowoltaicznych. Ponadto wszelkie prace konserwatorskie, w tym okresowe wykaszanie roślinności będzie odbywać się z uwzględnieniem uwarunkowań

fenologicznych oraz wynikających z biologii występujących na tym obszarze gatunków, w oparciu o wytyczne nadzoru przyrodniczego.

Farma fotowoltaiczna na omawianym terenie nie będzie mieć negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy dzięki zlokalizowaniu planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym i stosunkowo niską konstrukcją.

W trakcie prac realizacyjnych mogą zdarzyć się sytuacje awaryjne, związane z ewentualną usterką pojazdu dowożącego elementy elektrowni na miejsce montażu lub potencjalnymi awariami maszyn wykorzystywanych podczas montażu i związane z nimi wyciekami paliwa lub płynów eksploatacyjnych, które mogą stanowić zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. Jednak są to zdarzenia niezwykle rzadkie.

Na etapie eksploatacji brak właściwego nadzoru nad urządzeniami oraz regularnie prowadzonej konserwacji może doprowadzić do nieprzewidzianych awarii, takich jak np. wyciek olejów z transformatora znajdującego się w stacji kontenerowej. Takie awarie zdarzają się jednak niezmiernie rzadko i ze względu na ich rozmiary skutki dla środowiska w miejscu awarii nie muszą być znaczące. Należy jednak podkreślić, że w przypadku wystąpienia takiej awarii, zasięg ewentualnego zanieczyszczenia środowiska będzie miał charakter lokalny, ograniczony do miejsca posadowienia stacji transformatorowej i nie będzie zagrażał ekosystemom występującym na analizowanym obszarze. Stacja transformatorowa będzie wyposażona w misę na wypadek wycieku oleju z transformatora.

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcia nie zachodzi zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych.

Biorąc pod uwagę oddziaływanie na klimat zanieczyszczenie powietrza wystąpi głównie w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Źródłami emisji będą pojazdy samochodowe i maszyny uczestniczące w pracach montażowych. Emisja wystąpi krótkotrwale, będzie niewielka i rozproszona oraz nie będzie w sposób istotny oddziaływać na otoczenie w zakresie ilości emitowanych substancji gazowych i pyłowych do powietrza. Ze względu na stosunkowo krótki czas prac montażowych nie będzie stanowić istotnego oddziaływania na środowisko.

Na etapie eksploatacji emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie okazjonalna, związana z pracami serwisowymi i utrzymaniovymi na farmie.

Z uwagi na lokalizację oraz typ inwestycji polegającej na budowie elektrowni słonecznej oddziaływanie transgraniczne nie będzie występowało na żadnym z etapów; realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia.

Realizacja inwestycji choć jest związana z uciążliwymi zjawiskami takimi jak emisja hałasu, emisja wibracji, wytwarzanie odpadów to oddziaływania te będą krótkotrwałe i przeminą po zakończeniu prac budowlanych. Natomiast realizacja inwestycji nie wiąże się z koniecznością niwelacji terenu, niszczeniem stanowisk roślin chronionych oraz usuwaniem drzew i krzewów z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie, które mogłyby ograniczyć nastłonecznienie.

Uciążliwości dla ludzi na etapie budowy związane będą z zanieczyszczeniami atmosfery wynikającymi z emitowanych, przez środki transportu, spalin, pyleniem z dróg oraz emisją hałasu. Oddziaływanie to będzie ograniczone jednak do miejsca lokalizacji inwestycji oraz do etapu instalacji konstrukcji montażowych, transportem materiałów i ludzi na plac budowy oraz w mniejszym stopniu przy wykonywaniu ławy fundamentowej. Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prowadzonych prac oraz niewielką ich skalę, czas ich trwania oraz odległość od głównych skupisk zabudowy, można uznać, że etap realizacji nie spowoduje trwałych i negatywnych zmian w środowisku oraz nie będzie źródłem poważnych i nieodwracalnych oddziaływań dla ludzi. Niewielka różnorodność biologiczna obszaru opracowania, w tym praktycznie brak gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na te komponenty środowiska przyrodniczego. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenach rolnych, poza chronionymi siedliskami przyrodniczymi ujętymi w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Z eksploatacją planowanej inwestycji nie wiązą się oddziaływania mogące negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne i wody powierzchniowe. Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.

Etap budowy i likwidacji związany będzie głównie z wtórną niezorganizowaną emisją pyłów różnej granulacji oraz w mniejszym stopniu zanieczyszczeń pochodzących ze spalania

paliwa w silnikach maszyn, które mogą być wykorzystywane na tym etapie. Oddziaływanie na powietrze, na etapie budowy i likwidacji, będzie miało charakter przejściowy.

Z powyżej wymienionych przyczyn wariant Inwestora został uznany za najbardziej korzystny.

5.3 Wariant alternatywny

Wariant alternatywny polega na realizacji elektrowni fotowoltaicznej o podobnych parametrach, w tej samej lokalizacji różniący się od wariantu inwestorskiego technologią posadowienia paneli. Wariant alternatywny różni się od wariantu inwestorskiego sposobem montażu paneli fotowoltaicznych oraz znacznie większym wykorzystaniem powierzchni pod panele. W wariacie alternatywnym planuje się zastosowanie instalacji PEG, w której panele zamontowane będą praktycznie na płasko i zajmować będą aż 97% obszaru przeznaczonego pod inwestycję. Na poniższym rysunku przedstawiono sposób montażu paneli w wariacie alternatywnym.



Rysunek 16 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG

W związku z maksymalnym wykorzystaniem terenu, pomiędzy panelami będą występować bardzo niewielkie przerwy pomiędzy panelami, w związku z tym cały obszar pod panelami pozostanie zacieniony. Skutkiem takiego rozwiązania bardzo utrudniona będzie

naturalna sukcesja roślinności, a więc teren farmy nie będzie stanowić dogodnego siedliska dla gatunków roślin i zwierząt, tak jak się to dzieje w przypadku klasycznych instalacji PV, które w szybkim czasie są zasiedlane przez wiele gatunków. Ponadto zmieniają się warunki cieplne – ze względu na wyższe albedo na dużej ciemnej powierzchni paneli. Będzie to prowadziło do zmiany mikroklimatu terenu farmy. Takie usytuowanie paneli może spowodować zmianę stosunków gruntowo – wodnych ze względu na większą powierzchnię przepuszczalną.

Z punktu środowiskowego wybór wariantu alternatywnego wiązałby się ze znacznym zmniejszeniem różnorodności biologicznej oraz ze zmniejszeniem powierzchni wykorzystanej jako biologicznie czynna.

Biorąc pod uwagę korzyści środowiskowe, które niosą ze sobą odnawialne źródła energii wariant alternatywny jest mniej korzystny w stosunku do wariantu inwestorskiego zarówno z punktu widzenia Inwestora, jak i korzyści dla środowiska naturalnego.

5.4 Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

Podstawową różnicą wariantu inwestorskiego w stosunku do wariantu alternatywnego jest sposób montażu paneli fotowoltaicznych. W wariantcie inwestorskim stoły z panelami będą mocowane na wbijanych w grunt profilach stalowych lub aluminiowych zachowując odstęp między rzędami. W wariantcie alternatywnym rzędy paneli zostaną posadowienie jeden obok drugiego nie zachowując odstępów. W poniższej tabeli przedstawiono różnice między dwoma wariantami.

Tabela 6 Porównanie pod względem oddziaływania wariantu preferowanego przez Inwestora z wariantem alternatywnym.

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
W ZAKRESIE EMISJI DO ATMOSFER	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.
W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych, inwerterów oraz okresowego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych, inwerterów oraz okresowego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.

	Brak wpływu na klimat akustyczny rejonu przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych pod względem akustycznym).	Brak wpływu na klimat akustyczny rejonu przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych pod względem akustycznym).
W ZAKRESIE POLA ELEKTRO- MAGNETY- CZNEGO	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytem ludzi).	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytem ludzi).
W ZAKRESIE ŚRODOWISKA GRUNTOWO - WODNEGO	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji oraz nie generuje ścieków przemysłowych czy gospodarczych.	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji nie generuje ścieków przemysłowych czy gospodarczych.
	Brak zmiany stosunków wodnych.	Zmiana stosunków wodnych.
	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.
	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.

NA KOMPO- NENTY BIOTYCZNE	Powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.	Większa powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna, wykorzystanie większego obszaru pod panele.
	Niewielka różnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na te komponenty środowiska przyrodniczego.	Niewielka różnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych. Zwiększenie obszaru zajętego przez panele, niewielkie przerwy spowodują ograniczenie występowania naturalnej sukcesji roślinności. Zmniejszenie różnorodności biologicznej terenu.
	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.
	Nie przewiduje się kolizji ptaków z panelami ze względu na zachowanie przerw pomiędzy panelami i ograniczenie efektu „lustra wody”.	Większa powierzchnia paneli może powodować zwiększoną śmiertelność ptaków ze względu na zwiększony efekt „lustra wody”.
	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.
	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.
W ZAKRESIE	Znikome przekształcenie powierzchni	Większe przekształcenie powierzchni

PRZEKSZTAŁCENIA GLEBY I POWIERZCHNI ZIEMI	ziemi.	ziemi ze względu na posadowienie paneli bliżej siebie z pozostawieniem niewielkiej powierzchni biologicznie czynnej.
	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.
W ZAKRESIE ODPADÓW	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji.
NA KRAJOBRAZ	Brak wprowadzenia dominanty krajobrazowej (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).	Brak wprowadzenia dominanty krajobrazowej (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).
NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.
	Niewielka emisja gazów i pyłów do powietrza.	Niewielka emisja gazów i pyłów do powietrza.
	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków.	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków.
	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.

	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.
NA DOBRA MATERIALNE	Brak oddziaływań na dobra materialne.	Brak oddziaływań na dobra materialne.
TRANSGRANICZNE	Brak oddziaływań transgranicznych.	Brak oddziaływań transgranicznych.
NA ZABYTKI	Na terenie inwestycji nie występują zabytki w tym stanowiska archeologiczne.	Na terenie inwestycji nie występują zabytki w tym stanowiska archeologiczne.
SUMARYCZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	Oddziaływania o mniejszej skali w porównaniu do wariantu alternatywnego. Wymagane zajęcie mniejszej powierzchni pod panele oraz mniejszy wpływ na różnorodność biologiczną dzięki zastosowaniu większych przerw pomiędzy panelami, co ograniczy możliwość wystąpienia zacienienia. Większa powierzchnia biologicznie czynna. Biorąc pod uwagę efekt środowiskowy w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, bardziej korzystny niż wariant alternatywny.	Oddziaływania o większej skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wymagające zajęcia większej powierzchni pod panele oraz znacząco wpływające na różnorodność biologiczną, zwiększone zacienienie terenu. Mniejsza powierzchnia biologicznie czynna. Biorąc pod uwagę oddziaływanie na środowisko oraz końcowy efekt środowiskowy w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, jest to wariant mniej korzystny niż wariant inwestorski.

Po uwzględnieniu wszystkich wyżej wymienionych czynników stwierdza się, że bardziej korzystny ekonomicznie, społecznie i środowiskowo (w tym przyrodniczo) jest wariant wnioskodawcy.

Planowane do zastosowania rozwiązania techniczne opisane w wariantcie inwestorskim są powszechnie stosowanymi standardami rynkowymi, które uznaje się za optymalne, sprawdzone oraz uzasadnione ekonomicznie i środowiskowo.

6. Przewidziana ilość wykorzystywanej wody, surowców, paliw oraz energii

Zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji elektrownia słoneczna nie będzie wymagała dostępu do bieżącej wody. Jeśli zajdzie potrzeba dostarczenia wody do celów konsumpcyjnych na potrzeby ekipy budowlanej, to zostanie ona dostarczona w zakresie indywidualnym np. butelkach. Na etapie eksploatacji wody deszczowe w sposób wystarczający obmywają powierzchnię instalacji, w związku z powyższym nie wymagają one regularnego mycia. Jeśli jednak zaistnieje konieczność pozbycia się kurzu, pyłu i resztek organicznych z powierzchni paneli w fazie eksploatacji, to zostanie do tego wykorzystana woda bez dodatku środków czyszczących. Szacunkowe wykorzystanie wody do czyszczenia szklanych powierzchni będzie wynosiło do 17 m³ w skali roku na 1MW. Woda do tego celu zostanie dostarczona z zewnątrz przy pomocy beczkowozów. Szacuje się, że czynność ta będzie powtarzana nie częściej niż dwa razy w ciągu roku.

Na etapie budowy i likwidacji zapotrzebowanie na wodę będzie wyłącznie na cele socjalno-bytowe.

Na etapie budowy zostaną wykorzystywane materiały budowlane takie jak:

- Stal i inne metale (100 Mg),
- beton (60 m³)
- kruszywo (600 m³),
- cement,
- przewody elektryczne

na każdy MW projektowanej farmy fotowoltaicznej.

Szacunkowa ilość wykorzystywanego materiału na podstawie danych dostarczonych przez inwestorów instalacji fotowoltaicznych oraz w oparciu o podobne przedsięwzięcia, wyniesie:

- Stal do 8 kg/panel,
- Aluminium ok. 1,5 kg/panel.

Moduły fotowoltaiczne zostaną dostarczone na miejsce budowy przez zewnętrznych dostawców w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich montaż.

Na etapie eksploatacji i likwidacji nie będzie zapotrzebowania na surowce i materiały.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewidywane zużycie oleju napędowego może wynieść ok. 24 m³/ MW. Paliwo będzie wykorzystywane na pracę maszyn budowlanych i samochodów dostawczych. Natomiast **etap eksploatacji** farmy fotowoltaicznej związany jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych wykorzystywanych do wykaszania terenu farmy, mycia paneli oraz paliwa do samochodów ekip serwisowych. Szacuje się, że zapotrzebowanie na paliwo wyniesie ok. 15 m³ / MW. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby farmy wyniesie ok. 100 kWh na rok / MW.

Podczas etapu realizacji i likwidacji zapotrzebowania na energię elektryczną będą wymagać urządzenia elektroenergetyczne, które zostaną wykorzystane podczas montażu lub ewentualnego demontażu instalacji. Zapotrzebowanie to będzie wynosić do ok. 20 kWh/MW, a jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy lub w przypadku likwidacji, energia zostanie pobrana bezpośrednio z sieci elektrycznej.

Podczas eksploatacji zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 100 kWh/MW rocznie. Energia będzie wykorzystywana do oświetlenia inwestycji, systemu monitoringu oraz zasilania automatyki wraz z urządzeniami diagnostyczno-remontowymi w czasie nocy, przestojów technicznych, przeglądów czy remontów.

Nie przewiduje się zapotrzebowania na energię ciepłą oraz gazową w fazie eksploatacji.

7. Ocena wpływu inwestycji na środowisko

7.1. Emisja do powietrza na etapie realizacji i eksploatacji

Faza budowy będzie wiązała się emisją niezorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. Emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy oraz lokalny i nie będzie w sposób istotny oddziaływać na otoczenie.

W trakcie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych substancji do atmosfery, ponieważ jest to działalność bezemisyjna.

Szacuje się, że w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić do:

- 4,5 kg SO_x,
- 8 kg NO_x,
- Od 300 do 1 100 kg CO₂, w zależności od składu paliwa.

Na etapie eksploatacji wystąpi jedynie niewielka okazjonalna emisja związana z transportem ekip serwisowych czy utrzymaniowych na teren farmy. Ponadto przewiduje się koszenie trawy, które również może powodować niewielkie emisje do powietrza z wykorzystywanego sprzętu.

7.2. Emisja hałasu na etapie realizacji i eksploatacji

Na etapie realizacji emisja hałasu będzie związana z pracą urządzeń budowlanych i pojazdów obsługujących budowę farmy fotowoltaicznej oraz transportem materiałów i pracowników na plac budowy. Należy także wziąć pod uwagę, że czasochłonne prace związane z montażem paneli na stalowych konstrukcjach wykonuje się bez wykorzystania ciężkiego sprzętu.

Dodatkowo zaplecze budowy zostanie zlokalizowane na terenie, który jest położony w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej, w celu zmniejszenia oddziaływania podczas prowadzenia prac budowlanych na mieszkańców pobliskich terenów.

Budowa elektrowni słonecznej nie będzie powodowała przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu zgodnie z *rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 poz.1109)*.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. *rozporządzeniem 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. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia $m \leq 15$ kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10 \text{ kW}$).



Rysunek 17 Przykładowy sprzęt budowlany na placu budowy (źródło: zdjęcie własne)

Zaletą instalacji fotowoltaicznych jest niewielkie zapotrzebowanie na transport, przez co wynoszące do kilkunastu pojazdów ciężarowych na cały etap realizacji inwestycji, do tego rozłożony w czasie ok. 8 miesięcy. Powoduje to, że dziennie z budową instalacji będzie związany przejazd zaledwie 2-5 pojazdów ciężarowych, a więc ilości, która nie jest w stanie spowodować znaczących uciążliwości.

W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna praktycznie nie emituje hałasu do środowiska. Panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażone w wentylatory służące do

chłodzenia konstrukcji ogniów. Brak systemu chłodzenia eliminuje wytwarzanie hałasu w czasie eksploatacji elektrowni słonecznej. Chłodzenie będzie odbywać się w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Obiektami, które mogą powodować emisje hałasu są inwertery (emitujące od 18 do 25 dB) i transformatory (do 80 dB). Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od wybranego modelu. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co zmniejszy poziom hałasu. Należy jednak zauważyć, że wyższy poziom hałasu występuje po spełnieniu dwóch warunków – musi panować bardzo wysoka temperatura zewnętrzna oraz farma musi produkować energię z prawie maksymalną mocą. Taka sytuacja może nastąpić jedynie w okresie letnim, w godzinach popołudniowych. W nocy elektrownia słoneczna nie produkuje energii, a więc transformator nie będzie działał i nie będzie wymagał chłodzenia. W związku z powyższym nie będzie źródłem hałasu.

W tabeli poniżej zestawiono przykładowe dane odnośnie emisji hałasu dla kompletu urządzeń przeznaczonych do obsługi farmy o mocy 1 MW różnych producentów i różnych typów. W tabeli zestawiono wartość emisji hałasu samych urządzeń (wewnątrz budynku) oraz imisję w odległości 1 m od kompleksu obiektów.

Tabela 7 Zestawienie wartości emisji hałasu urządzeń.

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

Źródło: katalog producentów m.in. Interteam, SMA

W sąsiedztwie omawianego przedsięwzięcia brak jest znaczących źródeł hałasu.

7.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne

Farma fotowoltaiczna na żadnym etapie nie wpływa na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby. Tym samym nie stwarza zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Nie przewiduje się wykonania nieprzepuszczalnego terenu pod drogę dojazdową, w związku z czym, wody opadowe będą bezpośrednio wprowadzane do gruntu. Bezobsługowa praca farmy fotowoltaicznej ogranicza ruch pojazdów w obszarze inwestycji, co minimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi.

Na terenie przedsięwzięcia możliwe jest ograniczenie infiltracji wody opadowej do gruntu wynikające z zajęcia stosunkowo niewielkich powierzchni uszczelniających pod budowę planowanych stacji transformatorowych i ewentualnego GPO. Jednakże na obszarze inwestycji będą dominować panele fotowoltaiczne, nachylone względem powierzchni terenu pod kątem, pomiędzy którymi znajdują się kilkucentymetrowe przerwy po których woda deszczowa będzie swobodnie ściekała i wsiąkała w grunt. Zatem realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie w żaden sposób na gospodarkę wodną i nie przyczyni się do przesuszenia gruntu pod panelami ani do zmiany stosunków wodnych.

Także, proces mycia paneli fotowoltaicznych nie zanieczyści środowiska gruntowo-wodnego, ponieważ do tego celu będzie wykorzystywana woda, bez użycia detergentów. Na etapie eksploatacji, jak i budowy nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody będą odprowadzane przez naturalną infiltrację do gruntu.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków

Ścieki socjalno-bytowe będą powstawać wyłącznie na etapie budowy i będą związane z funkcjonowaniem zaplecza placu budowlanego. Ścieki bytowe będą gromadzone w przenośnych toaletach typu TOI-TOI i okresowo wywożone przez wyspecjalizowaną firmę. Szacuje się, że w całym okresie realizacji inwestycji ilość powstałych ścieków socjalno-bytowych wyniesie do ok. 0,1 m³/okres budowy/1 os.

Na etapie funkcjonowania nie przewiduje się powstawania ścieków socjalno-bytowych na obszarze inwestycji. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga zużycia wody (poza myciem paneli) i nie generuje ścieków, z wyjątkiem wód deszczowych, które będą spływały powierzchniowo do gruntu. W trakcie produkcji energii ze słońca nie powstają ścieki przemysłowe, natomiast ze względu na brak stałego przebywania pracowników na terenie farmy nie powstają również ścieki socjalne.

Oddziaływanie inwestycji na Jednolite części wód

Przedsięwzięcie na żadnym z etapów nie będzie miało wpływu na pogorszenie jakości wód podziemnych jak i powierzchniowych. W związku z niewielkim zapotrzebowaniem na wodę na etapie budowy jedynie na potrzeby socjalne, inwestycja nie wpłynie na równowagę pomiędzy poborem wód a zasilaniem wód podziemnych. Przedsięwzięcie nie wymaga budowy ujęcia wód na potrzeby eksploatacji czy budowy. Ze względu na niewielkie wykopy

realizowane na etapie budowy, nie będzie potrzebne ich odwodnienie. Zarówno budowa, jak i eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie przyczyni się do zmiany stosunków wodnych przedsięwzięcia. Ponadto inwestycja nie będzie ingerować w wody powierzchniowe. Pozyskiwanie energii za pomocą paneli fotowoltaicznych to metoda bezemisyjna, nie wydzielająca żadnych substancji, które mogłyby przedostać się wraz z wodami opadowymi do środowiska wodno-gruntowego. W związku z tym wody deszczowe będą infiltrować bezpośrednio do gruntu, nie przewiduje się żadnego systemu zbierającego.

Realizacja, eksploatacja czy likwidacja farmy fotowoltaicznej nie będzie powodowała zmiany jakości wody w ciekach, zmiany kształtu koryt, przepływu wody w ciekach. Poniżej przedstawiono analizę oddziaływania potencjalnego wpływu inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP.

Tabela 8 Ocena oddziaływania inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP.

Wpływ inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP	
Wskaźniki hydromorfologiczne:	
Reżim hydrologiczny, ciągłość cieków	Budowa, eksploatacja czy likwidacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na: przepływy wód, zmiany stanów wód, kontakt hydrologiczny z wodami podziemnymi. Wykluczyć można jakiegokolwiek wpływ na możliwość migracji organizmów wodnych. Nie ulegną zmianie warunki panujące w tarliskach czy miejscach ich rozmnażania. Można wykluczyć wpływ na reżim hydrologiczny cieków oraz ich ciągłość.
Warunki morfologiczne	W związku z brakiem planowania prac w dolinach cieków można wykluczyć możliwość wpływu na kształt koryta, zmianę jego szerokości i głębokości a także prędkości przepływu wody. Inwestycja nie będzie oddziaływać na warunki podłoża oraz strefy nadbrzeżne.
Wskaźniki fizykochemiczne:	
Temperatura wody, warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie, warunki biogenne.	Planowane przedsięwzięcie na żadnym z etapów nie wiąże się z emisją ścieków do wód. Na etapie eksploatacji deszczówka będzie odprowadzona do gruntu. W związku z powyższym projektowana farma PV nie będzie zmieniać temperatury wody, warunków tlenowych, nie będzie źródłem zanieczyszczeń, nie będzie przyczyniać się do zasolenia czy zakwaszenia wód oraz nie będzie zmieniać warunków biogennych.
Wskaźniki biologiczne:	
Fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, ichtiofauna	W związku z brakiem ingerencji w koryto cieku nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu na bytowanie organizmów wodnych.

Biorąc pod uwagę brak ingerencji w dolinę cieku oraz bezemisyjność instalacji, można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia stanu wód.

Nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami. Realizacja przedsięwzięcia nie tylko pozostanie bez wpływu na zwiększenie ryzyka realizacji tych celów, ale wręcz przeciwnie przyczyni się do poprawy stanu wód podziemnych poprzez zaniechanie stosowania na przedmiotowym terenie środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych.

Inwestycja nie będzie powodowała dopływu substancji szkodliwych do wód powierzchniowych i podziemnych, ograniczeń w przepływach wód powierzchniowych i podziemnych, ani zachwiania równowagi między poborem a zasilaniem wód.

Nie przewiduje się zagrożenia celów środowiskowych, które zostały zdefiniowane w Planie gospodarowania wodami oraz celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. — *Prawo wodne* (Dz. U. 2021 poz. 624).

7.4. Pole elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt *ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.* (Dz.U. z 2020 poz. 1219) przez pole elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwość od 0 do 300 GHz.

Z punktu widzenia potencjalnych skutków zdrowotnych promieniowania elektromagnetycznego można wyróżnić skutki oddziaływania pól o niskiej częstotliwości, obejmujące zakres 0÷3000 Hz oraz pola o dużych częstotliwościach (liczonych w GHz). W pierwszej grupie znajdują się pola wytwarzane przez większość maszyn i urządzeń zasilanych z sieci (w tym również sprzęty domowe) a także linie przesyłowe, transformatory i kable wysokiego i niskiego napięcia i instalacje elektryczne wewnątrz budynków. Druga grupa to urządzenia telekomunikacyjne i łączności bezprzewodowej, kuchenki mikrofalowe, GPS, bluetooth – zwykle o mocy znikomej z punktu widzenia oddziaływania na środowisko.

Dopuszczalne wartości poziomu pól elektromagnetycznych zostały określone w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2019 poz. 2448). Dopuszczalny poziom częstotliwości pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod

zabudowę mieszkalną wynosi 50 Hz, przy dopuszczalnych poziomach składowej elektrycznej 1kV/m (1000 V/m) oraz składowej magnetycznej 60 A/m. Dla terenów dostępnych dla ludności, dla poziomu częstotliwości pola elektromagnetyczne w zakresie 0,5-50 Hz, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola wynosi 10 kV/m. Podane wartości stanowią granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego, a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Przy podanych wartości ludzie mogą przebywać bez ograniczeń czasowych. Powyżej tych wartości można przebywać w ograniczonym czasie, obecnie przepisy tego nie precyzują.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla elektrowni słonecznej będą:

- stacja transformatorowa,
- linie średniego napięcia,
- przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej projektowane do zastosowania w planowanej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne o częstotliwości do 50 Hz. Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej są pomijalnie małe, dlatego nawet nie wykonuje się pomiarów pól elektrycznych ze względu na to, iż pole elektryczne o częstotliwości 50 Hz nie przenika przez ściany budynków a kable stosowane w liniach podziemnych mają metalowe, uziemione osłony. Dodatkowo natężenia pól – elektrycznego i magnetycznego maleją szybko wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych.

Kable energetyczne łączące ze sobą poszczególne panele będą układane w wykopach przykrytych metrową warstwą ziemi (która stanowi swoistą izolację), zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami, przez co nie będą one stanowiły źródła podwyższonego promieniowania elektromagnetycznego.

Na etapie budowy oraz likwidacji nie będzie występowało oddziaływanie elektromagnetyczne.

Oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych będzie znikome i nie będzie miało wpływu na komfort życia mieszkańców oraz pracę urządzeń np. RTV znajdujących się

w domach. Warto wspomnieć, że teren farmy fotowoltaicznej będzie ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych.

7.5. Odpady

W trakcie budowy inwestycji dominować będą odpady związane z prowadzeniem prac budowlanych, takie jak:

- odpady z budowy - gruz betonowy, kawałki drewna, tworzywa sztuczne, złom stalowy, odpady kabli elektrycznych,
- opakowania - opakowania po materiałach budowlanych wykonane z papieru, metalu, tworzyw sztucznych,
- oraz odpady komunalne – związane z obecnością ekip budowlanych.

Ilości tych odpadów są szacowane w Mg i wystąpią podczas etapu budowy instalacji fotowoltaicznej. Na potrzeby analizy dotyczącej przewidywanej ilości i rodzajów wytwarzanych odpadów przyjęto maksymalne wartości dla tego typu inwestycji. Wskazane w poniższej tabeli szacowane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów mają formę założeń i prognoz opartych na podstawie dostępnych danych. Jednak przez wzgląd na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii poszczególne wartości i rodzaje odpadów mogą ulec zmianie.

Tabela 9 Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie realizacji inwestycji zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów*.

Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość [Mg]
Aluminium, żelazo i stal, kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 02	28,8
		17 04 05	
		17 04 11	
Gleba i ziemia	17 05 – gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	17 05 04	17
Odpady betonu, gruz betonowy	17 01 – odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej	17 01 01	8,4
		17 01 82	
Odpady komunalne niewymienione w innych grupach	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 04	5,12
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 - odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi odpadami komunalnymi opakowaniowymi)	15 01 10*	0,2

Tworzywa sztuczne	20 01 – odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	20 01 39	0,64
Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	12 01 - odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych.	12 01 02	0,64
Odpady metali nieżelaznych	19 10 – odpady z rozdrabniania odpadów	19 10 02	0,064

**odpady niebezpieczne*

Odpady niebezpieczne będą czasowo magazynowane w sposób zapewniający ochronę przed przedostaniem się czynników szkodliwych do środowiska oraz wpływem czynników atmosferycznych, w wydzielonym miejscu, do momentu zebrania ekonomicznie uzasadnionej partii transportowej, a następnie odbierane przez firmy posiadające odpowiednie zezwolenia, zajmujące się wywozem, odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych. Inwestor zawrze stosowne umowy na odbiór odpadów z firmami spełniającymi wszelkie wymogi w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.

Z uwagi na małe ilości odpadów ze sprzątania terenu oraz przy braku możliwości ich wykorzystania, będą razem z odpadami komunalnymi wywożone na składowisko odpadów komunalnych. Podczas etapu realizacji instalacji nie przewiduje się wytwarzania odpadów niebezpiecznych. Odpady inne niż niebezpieczne będą gromadzone czasowo w kontenerach przeznaczonych do tego celu. Następnie w miarę możliwości będą segregowane.

Podczas eksploatacji instalacji powstawać będą odpady związane z pracami konserwacyjnymi oraz serwisowymi spodziewać się można następujących odpadów:

- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte,
- odpady ze stosowania krzemu i jego pochodnych w ogniwach fotowoltaicznych
- odpady inne niż niebezpieczne związane z obecnością zatrudnionych osób przy pracach okresowych m.in.: butelki plastikowe i szklane, puszki po produktach spożywczych czy torby papierowe i foliowe
- odpadowe masy roślinne.

Nie planuje się czasowego gromadzenia odpadów. Za niezwłoczne zagospodarowanie odpadów powstających podczas okresowych kontroli, przeglądów technicznych oraz

konserwacji i usuwania ewentualnych awarii będzie odpowiedzialny podmiot, któremu zostaną zlecone te zadania.

Tabela 10 Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie eksploatacji inwestycji zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów*.

Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Szacowana ilość [Mg/rok/MW]
Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	1,5
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 - odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	0,075
		15 01 02	
Inne niewymienione odpady	06 08 - odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu	06 08 99	0,0025
Odpadowe masy roślinne	20 02 – odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)	20 02 01	0,625

*odpady niebezpieczne

Odpady niebezpieczne

Z klasyfikacji odpadów wynika, że zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy należy zaliczyć do odpadów niebezpiecznych. W związku z tym będą one przekazywane do wykorzystania lub unieszkodliwienia odbiorcy posiadającemu zezwolenia. Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych będzie zbierany i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania będzie się odbywać z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Odpady inne niż niebezpieczne

Odpady powstające na terenie inwestycji będą należały w większości do grupy odpadów innych niż niebezpieczne. Z uwagi na ich niewielkie ilości będą one razem z odpadami komunalnymi wywożone na składowisko odpadów komunalnych. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte przekazane zostaną specjalistycznym firmom do recyklingu.

Podczas budowy oraz eksploatacji będą powstawać niewielkie ilości mas ziemnych z wykopów i terenu pod fundamenty stacji transformatorowych i ewentualnego GPO. Ziemia z płytkich wykopów pod kable będzie gromadzona w celu jej ponownego wykorzystania. Natomiast pozostałe masy ziemne będą wykorzystywane do wyrównania terenu (na niewielką skalę) i ewentualne masy ziemne zostaną rozplantowane równomiernie po terenie inwestycji

7.6. Wpływ na krajobraz

Wysokość farmy fotowoltaicznej będzie wynosić do około 5 m, co można porównać do wysokości szklarni ogrodniczych, które bardzo często można spotkać na terenach rolniczych. Na terenie farmy nie będzie obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Ekspozycja farmy będzie zależała od tła ekspozycji i ze względu na swoją kolorystykę dobrze wtapia się w krajobraz. Na poniższym rysunku przedstawiono widoczność farmy fotowoltaicznej z różnych odległości.



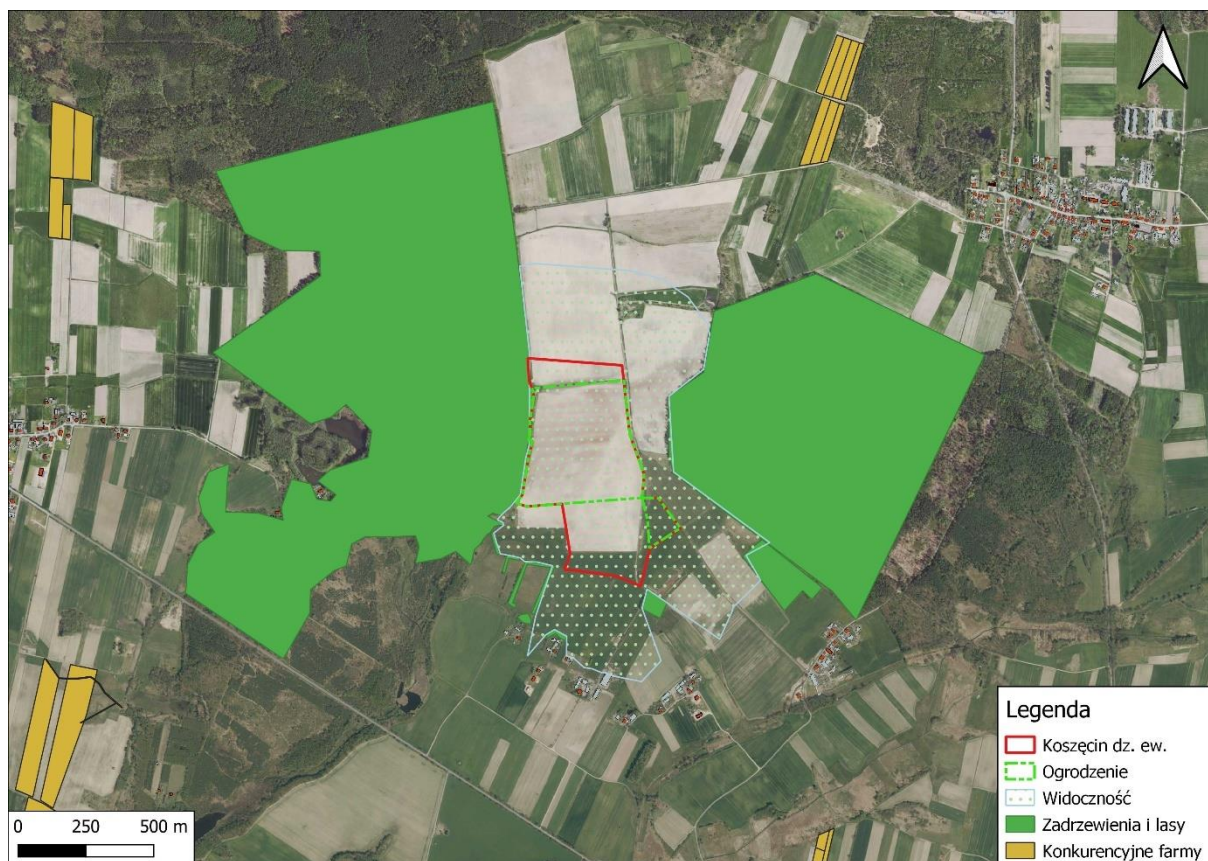
Rysunek 18 Widok na farmy fotowoltaiczne z odległości ok. 100 m (farma po lewej stronie), odległości ok. 350 m (farma środkowa) i ok. 180 m (farma po prawej stronie) (źródło: fotografia własna).

Jak można zauważyć z bliskiej odległości można rozróżnić elementy farmy a nawet pojedyncze panele na stołach. W ramach oddalania się od inwestycji farma staje się jedną powierzchnią, nie można rozpoznać poszczególnych jej części. Ze względu na ciemną kolorystykę farmy wtapiają się w krajobraz. Z odległości ok. 350 m farma praktycznie nie jest widoczna w krajobrazie i nie można jej odróżnić od innych elementów krajobrazu. Ze

względy na lokalizację farm na płaskim terenie są one mniej widoczne niż gdyby farmy były zlokalizowane na zboczu. Na terenie płaskim widoczny jest jedynie pierwszy rząd paneli, który przysłania kolejne rzędy. Obserwator nie jest w stanie oszacować „głębokości” farmy. Należy też zauważyć że inne elementy farmy jak ogrodzenie czy słupy monitoringu nie są widoczne już z odległości 100 m. Ponadto występujące w krajobrazie drzewa, krzewy stanowią element maskujący. Ze względu na zastosowanie powierzchni antyrefleksyjnych nie występuje efekt migotania, co również minimalizuje widoczność inwestycji w krajobrazie. Niewielka wysokość instalacji fotowoltaicznej wpływa na minimalizację jej widoczności. Ponadto oddziaływanie na krajobraz maleje wraz z oddalaniem się od farmy. W krajobrazie występuje wiele elementów maskujących widoczność farmy jak pasy zieleni czy zadrzewienia. Należy też podkreślić, że wpływ na krajobraz otoczenia jest kwestią subiektywnego postrzegania, zależy bowiem od osobistych upodobań i poglądów oceniającego. Przez wiele osób instalacje fotowoltaiczne postrzegane są jako nowoczesne, przyjazne środowisku instalacje.

Wszystkie obiekty kubaturowe elektrowni zostaną pomalowane w odcieniach szarości i zieleni. W przypadku konstrukcji pod panele fotowoltaiczne, ogrodzenia oraz innych elementów stalowych, nie zostaną one wykończone powłokami malarskimi, a jedynie pokryte powłoką cynku, który to po wstępnym utlenieniu (kilkadziesiąt dni po nałożeniu powłoki) staje się matowoszara. Konstrukcji pod panele PV nie zostanie wykonana z aluminium, a właśnie ze stali ocynkowanej. Aluminiowe mogą być jedynie listwy pod samymi panelami. Aluminium podobnie jak cynk wystawione na działanie warunków atmosferycznych bardzo szybko pokrywa się warstwą tlenków – powierzchnia staje się matowa w kolorze ciemnoszarym.

Na poniższym rysunku zamieszczono uproszczoną analizę widoczności farmy fotowoltaicznej Koszęcin w krajobrazie. W oparciu o doświadczenie Autorów karty oraz wyżej zamieszczone zdjęcie przyjęto że granica widoczności farmy fotowoltaicznej w krajobrazie to ok. 350 m. Przy analizie oddziaływania na krajobraz wzięto również pod uwagę występowanie w krajobrazie barier ograniczających widoczność farmy jak drzewa, pasy zieleni, zadrzewienia i obszary leśne.



Rysunek 19 Oddziaływanie farmy na krajobraz (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Jak zostało przedstawione na powyższej analizie farma PV Koszęcin będzie widoczna jedynie w najbliższym jej sąsiedztwie. Widoczność farmy będzie blokowana od strony zachodniej i wschodniej przez obszary leśne. Od strony południowej farma będzie częściowo widoczna. Farma PV Koszęcin najlepiej widoczna będzie od strony północnej. Teren farmy stanowi otwarcie krajobrazowe – szczególnie na osi północ – południe. Teren jest płaski.

Przez południową część działki 23 przebiega dominanta krajobrazowa w postaci linii energetycznej. Wnętrza krajobrazowe są zamykane ścianami lasu lub zadrzewień i zabudowy. Krajobraz ma charakter pól naturalny. Podłoga wnętrz krajobrazowych stanowią uprawy. Krajobraz jest harmonijny, bez znaczących elementów dysharmonijnych. Krajobraz przedstawiony na poniższych zdjęciach jest typowym krajobrazem terenów rolniczych.

Na poniższych fotografiach przedstawiono krajobraz terenu inwestycji.



Fotografia 2 Zagospodarowanie terenu inwestycji. Zdjęcie z północno - wschodniej części inwestycji w kierunku południowym. (Zdjęcie Wento)



Fotografia 3 Zagospodarowanie terenu inwestycji. Widok na południowo – wschodni fragment działki 23. W tle zabudowa miejscowości Irki. (Zdjęcie Wento)

7.7. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

Choć farma Koszęcin jest planowana na obszarze otuliny Parku Krajobrazowego Lasy nad Górną Liswartą, realizacja czy eksploatacja przedsięwzięcia nie wiąże się z działaniami objętymi zakazami na obszarze Parku. W związku z brakiem łamania zakazów obowiązujących w Parku Krajobrazowym nie ma przeciwwskazań do realizacji planowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo w trakcie prac budowlanych oraz eksploatacji przedsięwzięcia zostaną zastosowane działania minimalizujące oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Przy prawidłowo prowadzonych pracach budowlanych, po zastosowaniu działań minimalizujących wymienionych w rozdziale 8 nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Mimo lokalizacji inwestycji w krajowym korytarzu migracyjnym zwierząt (choć teren ten nie został wskazany jako korytarz dla województwa śląskiego), nie prognozuje się utrudnienia w migracji zwierząt w sąsiedztwie farmy. Korytarz w tym miejscu jest szeroki a farma fotowoltaiczna zajmie jedynie jego niewielką część mało atrakcyjną dla zwierząt. W sąsiedztwie farmy znajdują się obszary leśne, częściej wybierane przez zwierzęta do migracji. Ze względu na powierzchnię farmy, nie będzie ona powodowała znaczącego ograniczenia zwierzęta mogłyby zdobywać pożywienie czy odbywać lęgi. W sąsiedztwie inwestycji znajdują się analogiczne tereny, do zajętego przez farmę. Powierzchnia farmy będzie dostępna dla małych i średnich zwierząt.

Panele będą wyposażone w warstwę antyrefleksyjną oraz będą ustawione pod kątem do powierzchni ziemi, co będzie niwelowało migotanie powierzchni paneli oraz „efekt lustra wody” co z kolei zminimalizuje ryzyko pomylenia przez ptaki powierzchni paneli z ciekim lub zbiornikiem wodnym. Efekty te będą również minimalizowane przez zastosowanie stelaży, oddzielających poszczególne panele od siebie.

Planowana inwestycja jest w całości zlokalizowana na gruntach ornych. Realizacja inwestycji nie wiąże się ze zniszczeniem cennych elementów przyrody, stąd z punktu widzenia ochrony szaty roślinnej brak jest jakichkolwiek przeciwwskazań do jej realizacji. Ustawienie paneli fotowoltaicznych nie jest związane z dewastacją gleby, po zakończeniu działalności farmy fotowoltaicznej teren ten będzie można przywrócić do poprzedniego sposobu zagospodarowania czy też pozostawić do naturalnej sukcesji.

Ze względu na oddalenie oraz brak powiązań przyrodniczych terenu inwestycji z najbliższymi obszarami Natura 2000 nie przewiduje się również negatywnego wpływu na obszary Natura 2000 ani inne obszary objęte ochroną.

8. Rozwiązania chroniące środowisko

W zakresie ochrony powietrza i środowiska akustycznego przewiduje się następujące działania minimalizujące oddziaływanie:

- Ekonomiczne używanie samochodów np. poprzez wyłączenie silników podczas załadunku i rozładunku oraz dobra organizacja pracy,
- Ograniczenie pracy maszyn budowlanych na biegu jałowym do niezbędnego minimum.
- Prowadzenie prac budowlanych w godzinach od 6:00 do 22:00,
- Wykorzystywanie maszyn i pojazdów posiadających wszelkie atesty, certyfikaty i przeglądy techniczne,
- Regularne przeglądy sprzętu budowlanego,
- Przy przewożeniu materiałów sypkich stosowanie plandek ograniczających pylenie,
- Możliwe maksymalne oddalenie zaplecza budowy od zabudowy mieszkalnej.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego Inwestor planuje działania jak:

- Stosowanie bezściekowych technologii,
- Okazjonalne mycie paneli wodą bez dodatków chemicznych,
- Wyposażenie placu budowy w przenośne toalety oraz wywożenie nieczystości przez wyspecjalizowane firmy,
- W przypadku instalacji transformatora olejowego, będzie on wyposażony w szczelną misę, zabezpieczającą środowisko przed zanieczyszczeniem,
- Wyposażenie placu budowy w sorbenty,
- Brak przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,
- Utrzymanie maszyn, urządzeń i środków transportu w należytym stanie technicznym,
- Ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu zdemineralizowanej wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek),
- Nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych w ramach przedsięwzięcia.

W celu zlikwidowania lub zminimalizowania uciążliwości dla fauny wynikających z realizacji inwestycji zostaną podjęte następujące działania:

- Prace budowlane w tym ziemne rozpoczną się poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym w terminie od 1 marca 31 sierpnia lub w dowolnym terminie po potwierdzeniu, maksymalnie na 2 dni przed zajęciem terenu, przez specjalistę przyrodnika braku aktywności lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie przedsięwzięcia.
- W celu ograniczenia wpływu na bezkręgowce oraz inne zwierzęta o niewielkich rozmiarach ciała, pozostawi się tereny pod i pomiędzy panelami (z wyłączeniem koniecznych do wybudowania dróg technologicznych) do naturalnej sukcesji roślinnością lub ewentualnie obsadzenie terenu miododajnymi gatunkami roślin. Podkaszanie roślinności pod i pomiędzy panelami prowadzone będzie nie częściej niż jest to konieczne, by roślinność nie przesłaniała powierzchni paneli.
- W celu zminimalizowania oddziaływania inwestycji na drobne gatunki zwierząt (w tym na płazy) pozostawi się wolną przestrzeń pod siatką ogrodzeniową. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a ogrodzeniem będzie wynosić minimum 10 cm. Umożliwi to migrację drobnych zwierząt na i poza obszar elektrowni fotowoltaicznej.
- W przypadku chiropterofauny zaleca się pozostawienie obszaru elektrowni do naturalnej sukcesji roślinnością (lub ewentualnie obsadzenie terenu miododajnymi gatunkami roślin). Takie działanie może mieć pozytywne znaczenie dla występowania entomofauny, która stanowią bazę pokarmową nietoperzy.
- By ograniczyć wpływ inwestycji na niektóre grupy zwierząt, szczególnie na płazy i nietoperze, teren farmy fotowoltaicznej w godzinach nocnych nie będzie oświetlony stałym światłem. Zostaną zastosowane tzw. czujniki ruchu, które włączą oświetlenie jedynie przy stwierdzeniu ruchu na terenie farmy. Instalacja nie będzie podświetlana w sposób ciągły z wyjątkiem opcjonalnej stacji GPO.
- Po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej, na jej obszarze nie będą stosowane herbicydy oraz repelenty, które mogłyby mieć negatywny wpływ na faunę. Zaleca się, by po wybudowaniu inwestycji powierzchnia paneli fotowoltaicznych była czyszczona jedynie zwykłą wodą – bez użycia żadnych środków chemicznych, które mogłyby przedostawać się do gleby lub do wód podziemnych i powierzchniowych.

- Wykaszanie roślinności zielnej po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej będzie odbywać się poza okresem lęgowym ptaków (tj. w okresie od sierpnia do marca). Wykaszanie będzie prowadzone od środka na zewnątrz elektrowni, co zminimalizuje ryzyko śmiertelności ptaków i drobnych zwierząt.
- Wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni zostaną zasłonięte siatką o oczkach max 1 cm średnicy, aby uniemożliwić przedostanie się przez nie zwierząt.
- Panele fotowoltaiczne zostaną wyposażone w warstwy antyrefleksyjne ograniczające efekt oślepiania ptaków oraz niwelowanie efektu „lustra wody”.

W zakresie flory przewiduje się następujące działania minimalizujące oddziaływanie inwestycji na środowisko:

- Zasiane rodzimych gatunków traw pod rzędami paneli oraz pomiędzy nimi,
- Wykaszanie roślinności jedynie w przypadku jej nadmiernego rozrostu, nie częściej niż kilka razy do roku,
- Brak użycia środków ochrony roślin ani nawozów sztucznych,
- Ochronę otaczającą roślinność przed zniszczeniem na etapie prac budowlanych,
- Brak wycinki drzew i krzewów w związku z realizacją inwestycji.

W celu ochrony krajobrazu:

- Elementy farmy, zwłaszcza budynki i ogrodzenia, zostaną wykonane w kolorystyce nie kontrastującej z toczonym, np. w odcieniach szarości i zieleni,
- Nie przewiduje się montażu elementów, które mogą stanowić dominantę krajobrazową.

Minimalizacja oddziaływania związanego z promieniowaniem elektromagnetycznym będzie realizowana za pomocą działań jak:

- Ograniczenie dostępu do farmy dla osób postronnych,
- Ograniczony dostęp do stacji transformatorowych jedynie dla osób uprawnionych,
- Lokalizacja transformatorów w oddaleniu od budynków mieszkalnych.

9. Możliwe transgeniczne oddziaływanie na środowisko

Planowany zespół paneli fotowoltaicznych wraz towarzyszącą infrastrukturą będzie realizowany jedynie na terenie kraju. Ze względu na skalę przedsięwzięcia i strefę jej oddziaływania wszelkie oddziaływania zamkną się w najbliższym sąsiedztwie inwestycji. W związku z faktem, iż inwestycja jest oddalona od najbliższych granic państwowych o około 84 km, nie będzie powstawało transgeniczne oddziaływanie powodowane przez projektową instalację, na etapie realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji.



Rysunek 20 Położenie planowanej inwestycji (czerwony punkt) względem granicy państwa.

10. Oddziaływanie skumulowane

Zgodnie z informacją z zamieszczoną w Biuletynie Informacji Publicznej oraz bazie ocen oddziaływania prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Gminie Koszęcin planowane są różnego typu inwestycje jak budowa i przebudowa: dróg, urządzeń wodnych, obory, instalacji zbiornikowej na gaz, telekomunikacyjnej linii kablowej, linii kolejowej E65, wykonanie studni, kanalizacji, punktu przeładunku złomu, budynków mieszkalnych. Są to przedsięwzięcia o innym charakterze i zlokalizowane w innych częściach Gminy. Najbliższa turbina wiatrowa znajduje się 9,2 km na wschód od projektowanej farmy.

Na działkach nr 22 i 23 była planowana inwestycja fotowoltaiczna przez innego Inwestora i została uzyskana decyzja środowiskowa. Natomiast nie będzie ona realizowana. Na danej powierzchni może zostać zrealizowana jedna inwestycja fotowoltaiczna. Poprzedni inwestor na tym terenie nie dysponuje prawem do gruntu, które będzie niezbędne na dalszych etapach przygotowania inwestycji i bez ww. prawa nie będzie możliwe uzyskanie pozwolenia na budowę farmy.

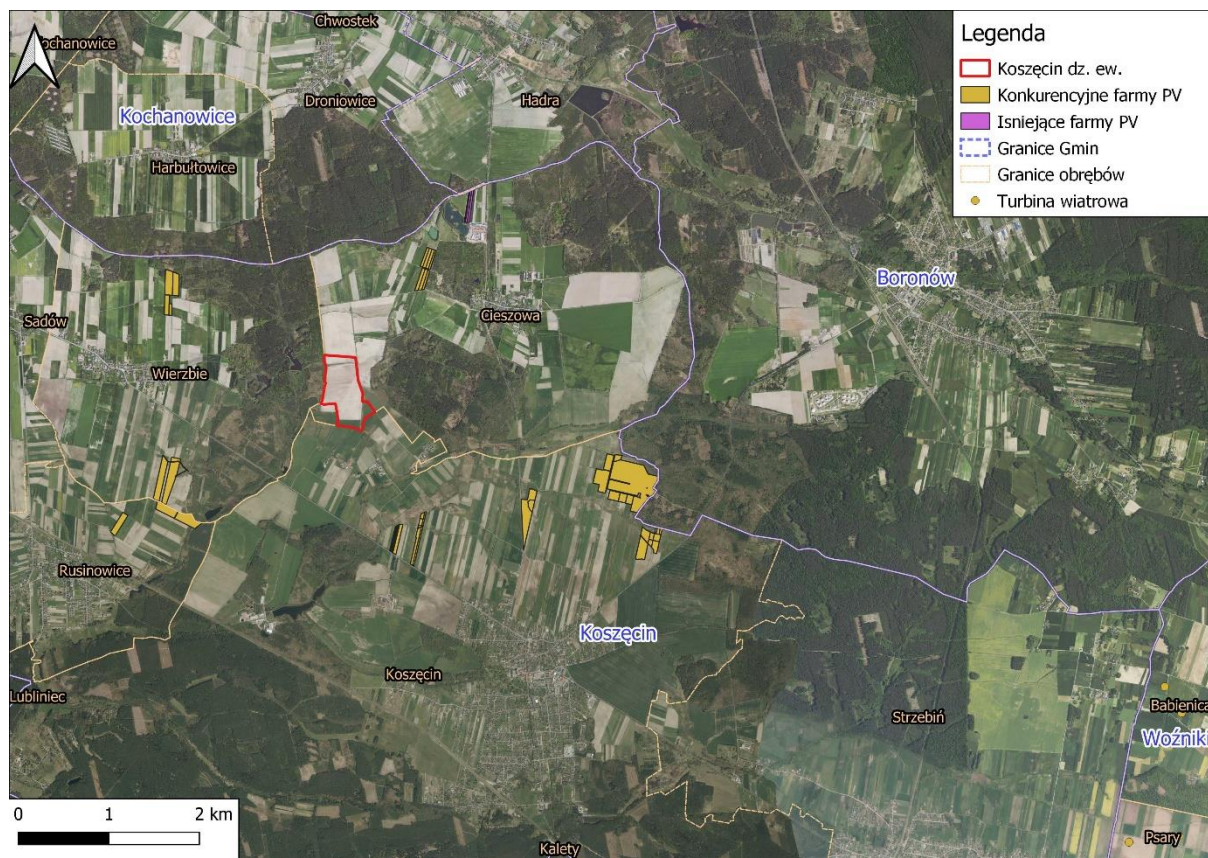
W buforze 5 km od przedsięwzięcia planowane są następujące inwestycje fotowoltaiczne w gminie Koszęcin:

- Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 27 MW na dz. 3044/182, 2764/149, 2765/151, 165, 2751/170, 1628/173, 2768/182, 2748/181,
- Budowa do 4 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy do 4 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce o nr ewid. 217 w obrębie Strzebiń w Gminie Koszęcin,
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 13 MW na działkach nr 22, 23 obręb Cieszowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Gminy Koszęcin,
- Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1,5 MWp w miejscowości i gminie Koszęcin na działkach nr 1498/241, 2108/240, 1499/242, 1500/243, 237, 238 oraz 239,
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW na działkach nr 2033/506 oraz nr 1291/506 obręb Koszęcin wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Gminy Koszęcin,
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1,5 MW, wraz z kablami sterowania i telekomunikacyjnymi, komunikacji wewnętrznej oraz niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych – Cieszowa,
- Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 4 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr ew. 1/2, obręb Sadów, gm. Koszęcin,

- Budowa i eksploatacja instalacji elektrowni fotowoltaicznej „CIESZOWA 11” o mocy wytwórczej do 2 MW wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą,
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej „PV_Bukowiec_7/2020”, o łącznej mocy do 1,0MW składającej się z paneli fotowoltaicznych, zainstalowanych na konstrukcjach wsporczych wraz z infrastrukturą obejmującą m.in. falowniki, stację transformatorową oraz elementy przyłącza energetycznego do sieci 15 kV,
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej „PV_Koszęcin_16/2020”, o łącznej mocy do 1,0 MW składającej się z paneli fotowoltaicznych, zainstalowanych na konstrukcjach wsporczych wraz z infrastrukturą obejmującą m.in. falowniki, stację transformatorową oraz elementy przyłącza energetycznego do sieci 15 kV,
- Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1,0 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na części działki nr 348 położonej w obrębie 0007 Wierzbie, gmina Koszęcin,
- Farma fotowoltaiczna o mocy 2,5 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 1187, 1188, 1193, 1194, 1195 położonych w obrębie 0003 w miejscowości Koszęcin, Gmina Koszęcin,
- Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 214, 215, 218, 219, 222 (obręb 0003) w obrębie ew. Koszęcin, Gmina Koszęcin.

Dwa kilometry na północ od planowanego przedsięwzięcia została wybudowana farma fotowoltaiczna w obrębie Cieszowa na działkach nr 645/205, 644/198 i 643/195. Natomiast najbliższa planowana farma na działkach nr 140, 145 i 149 w obrębie Cieszowa jest oddalona od przedsięwzięcia o 990 m na północ. Taka odległość od farmy wyklucza możliwość kumulacji jakichkolwiek oddziaływań z projektowanej farmy PV Koszęcin i najbliższych innych farm. Szacuje się że farmy w krajobrazie są widoczne do ok. 350 m więc można również wykluczyć możliwość kumulacji oddziaływania na krajobraz.

Na poniższym rysunku zaprezentowano farmy znajdujące się w buforze 5 km od planowanej PV Koszęcin.



Rysunek 21 Planowane farmy fotowoltaiczne w buforze 5 km od planowanej inwestycji.

Wszystkie instalacje będą całkowicie niezależne i będą posiadać własną infrastrukturę (własny dojazd, przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, urządzenia elektroenergetyczne) i będą mogły powstać niezależnym od siebie. Jednakże zakładając nawet realizację wszystkich instalacji w jednym czasie, nie dojdzie do kumulacji oddziaływań na etapie budowy lub likwidacji, gdyż prace budowlane będą miały niewielki zakres i zostaną wykonane w większości ręcznie, bez ciężkich maszyn budowlanych oraz ciężkiego transportu oraz w oddaleniu od siebie. Ponadto prace budowlane na farmach fotowoltaicznych trawją kilka miesięcy. Farmy fotowoltaiczne są to inwestycje o wysokości kilku metrów w związku z powyższym nie stanowią dominant krajobrazowych. Farmy fotowoltaiczne będą budowane w różnym czasie (otrzymywały pozwolenia w odmiennych terminach) w związku z powyższym oddziaływania na etapie budowy nie ulegną kumulacji. Oddziaływanie na etapie eksploatacji to niewielki hałas z transformatorów (który będzie się ograniczał do ich najbliższego sąsiedztwa na terenie ogrodzonym farmy), okazjonalnymi pracami serwisowymi i utrzymaniovymi. Nie nastąpi też kumulacja oddziaływania związanego z emisją ścieków czy odpadów gdyż na etapie eksploatacji instalacje fotowoltaiczne nie generują ścieków i prawie

nie wytwarzają odpadów (jedynie niewielkie ilości związane z koszeniem powierzchni farmy lub przeglądami).

Ze względu na oddalenie poszczególnych farm od siebie oraz zlokalizowanie inwestycji poza wyznaczonymi korytarzami migracyjnymi, budowa i eksploatacja farm nie będzie miała również wpływu na możliwość migracji dużych zwierząt. Dla małych zwierząt (jak pokazują doświadczenia Inwestora) ogrodzenie farm nie stanowi bariery.

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń do środowiska, a oddziaływanie poszczególnych inwestycji mieści się **w granicach działek ewidencyjnych**, na których zostaną wybudowane. Z uwagi na fakt ograniczenia oddziaływania przedsięwzięcia do terenu objętego inwestycją **nie przewiduje się znaczącego efektu skumulowanego w wyniku realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.**

Funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji będzie miało pozytywne skutki na środowisko przez wytwarzanie bezemisyjnej energii elektrycznej na drodze wykorzystania promieniowania słonecznego.

11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Planowane zamierzenie nie należy do rodzaju inwestycji mogących powodować zagrożenie dla środowiska i związanych z wystąpieniem poważnych awarii. Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy Prawo ochrony środowiska, pod pojęciem poważnej awarii rozumie się *zdarzenie, w szczególności powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.*

W rozumieniu przytoczonej definicji, prawidłowa eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie niesie ze sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii. W rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2020 poz. 1219 t.j.) planowana elektrownia fotowoltaiczna nie jest zaliczana do zakładów o podwyższonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 roku w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz.U. 2016 poz. 138) przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do żadnej z wymienionych grup zakładów.

Jedynym elementem, który może ulec spalaniu jest transformator, znajduje się on jednak w stacji, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia.

Dodatkowo, pozostałe elementy elektrowni słonecznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (szło i stal).

Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

W trakcie prac realizacyjnych i likwidacyjnych mogą zdarzyć się sytuacje awaryjne np. wyciek substancji ropopochodnych z pojazdów lub maszyn. Działaniami zapobiegawczymi tego typu awarii są: regularne kontrole sprzętu transportowego, obecność sorbentu w miejscu realizacji inwestycji na wypadek wystąpienia hipotetycznych wycieków oraz korzystanie tylko z doświadczonych pracowników. W przypadku wystąpienia sytuacji

awaryjnych podjęte zostaną niezwłocznie działania ograniczające zasięg zanieczyszczenia oraz działania naprawcze.

Procesowi budowy elektrowni słonecznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura elektrowni jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą narzędzi ręcznych. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i przy zachowaniu podstawowych zasad BHP nie stwarzają zagrożenia na osób wykonujących pracę.

Katastrofa naturalna jest definiowana jako zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu (art. 3 ust. 1 pkt 2 *ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej* (Dz.U. 2017 r. poz. 1897)). Inwestycja jest projektowana na terenie o małym prawdopodobieństwie wystąpienia katastrof naturalnych, w związku z powyższym również ryzyko wystąpienia zagrożenia dla farmy fotowoltaicznej jest niewielkie.

12. Wpływ przedsięwzięcia na klimat i wrażliwości na zmiany klimatu

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, a wręcz jej realizacja pomoże zapobiegać negatywnym skutkom zmian klimatu, ponieważ należy do instalacji OZE, które pozwalają na wyeliminowanie konwencjonalnych źródeł energii. Planowana inwestycja przyczyni się do zmniejszenia ilości emitowanych gazów cieplarnianych.

Jedynie podczas budowy oraz demontażu paneli PV przewiduje się emisję zanieczyszczeń do powietrza poprzez: transport materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni, pracy maszyn budowlanych, transportu odpadów powstających podczas prac budowlanych, modernizację i urządzenie dróg dojazdowych oraz placów manewrowych. Źródłem zanieczyszczenia powietrza będą spaliny z silników pojazdów, takie jak tlenki azotu, węglowodory, tlenek węgla, pył. Będą to oddziaływania o skali lokalnej i tymczasowe, które zakończą się wraz z zakończeniem budowy.

Emisja CO₂ powstaje w momencie produkcji modułów fotowoltaicznych, jednak ta ilość jest znacząco mniejsza niż redukcja emisji gazów cieplarnianych, poprzez zapobieganie spalania paliw kopalnych na potrzeby produkcji energii elektrycznej. Szacuje się, że proces produkcyjny paneli spowoduje produkcję ok. 900 kg dwutlenku węgla (pośrednia produkcja). W przypadku zakończenia cyklu życia modułów, ich unieszkodliwienie jest wyjątkowo proste. Moduły PV nie zawierają szkodliwych substancji, ich główne składniki to krzem (ogniwa i szkło), aluminium oraz plastik, które podlegają recyklingowi (są cennymi surowcami i zostaną ponownie wykorzystane).

Inwestycja nie przyczyni się do zmian klimatu, na skutek jej działania zostanie zmniejszone zużycie paliw kopalnych, dlatego nie przewiduje się działań łagodzących te zmiany.

Zastosowane nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych zapewnią odporność na warunki klimatyczne paneli fotowoltaicznych, w tym warunki ekstremalne takie jak silne i porywiste wiatry (panele będą związane z gruntem za pomocą systemów mocujących, które uniemożliwia ich przewrócenie), odpowiednie powłoki chroniące ogniwa uniemożliwią ich zniszczenie podczas opadów (w tym gradu i śniegu), instalacje odgromowe zapewnią bezpieczeństwo podczas burzy i wyładowań atmosferycznych, a odpowiednie

izolacje oraz wzniesienie paneli ponad powierzchnię gruntu zapewni bezpieczeństwo podczas ewentualnych powodzi.

Panele fotowoltaiczne są wykonane z materiałów odpornych na ekstremalne zmiany temperatury oraz nierozpuszczających się w kontakcie z wodą, dzięki czemu wyklucza się przemieszczenie substancji z paneli do gruntu oraz wody. W celu zapewnienia wieloletniej gwarancji bez korozyjnej pracy, ogniwa fotowoltaiczne w modułach fotowoltaicznych są hermetycznie zabezpieczone przed powietrzem i wilgocią pomiędzy dwiema warstwami tworzywa sztucznego. Warstwy izolacyjne od górnej strony pokrywa warstwa szkła hartowanego, a od spodu arkusz polimerowy. Dodatkowo moduły chronione są od spodu warstwą ochronną ze szkła, która również może być hartowana. Powszechnie stosowane tworzywo EVA [kopolimer etylenu i octanu winylu] zapewnia dobre uszczelnienie ogniwa.

Aktualnie na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie występuje zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleniowi będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego rozprzestrzeniania się ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale i szkło) i certyfikowanych.

13. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Na etapie budowy nie przewiduje się wyburzania jakichkolwiek obiektów, w tym mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi około 25 – 30 lat. W przypadku zakończenia cyklu życia modułów ich utylizacja jest dość prosta. Głównymi składnikami modułów jest krzem, aluminium i plastik, które podlegają recyklingowi. Producenci modułów są zobowiązani do odbioru i przetworzenia starych modułów. Po zakończeniu eksploatacji konieczna będzie rozbiórka elektrowni fotowoltaicznej. Zarówno konstrukcja nośna wykonana w całości z metali, składniki elektryczne jak i wszystkie moduły fotowoltaiczne trafią do recyklingu. Prace rozbiórkowe wykonane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zadanie to wykonane zostanie przez specjalistyczne jednostki posiadające możliwości techniczno-organizacyjne do wykonywania tego rodzaju usług.

Oddziaływania na etapie likwidacji szacuje się jako podobne do oddziaływań z etapu budowy. Na stan środowiska wpływać będzie przede wszystkim emisja niezorganizowana powstająca przy pracach ziemnych i demontażu urządzeń oraz z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego. Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych.

Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów m. in.:

- *Odpady niebezpieczne: zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy,*
- *Odpady inne niż niebezpieczne to np.: urobek ziemny z wykopów (0,22 Mg/MW), odpady betonu (1,65 Mg/MW), złom metali żelaznych i nieżelaznych (7,6 Mg/MW), zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne i ich elementy oraz odpady kabli elektrycznych (1,4 Mg/MW).*

Zalecenia dotyczące gospodarowania nimi są podobne jak na etapie budowy. Ponadto specyficzne dla tego etapu jest odpowiednie zabezpieczenie m.in. transformatora.

Po przeprowadzonych pracach rozbiórkowych teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Likwidacja powinna odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi, gospodarki odpadami, ochrony wód oraz innymi przepisami ochrony środowiska, obowiązującymi w okresie prowadzenia prac likwidacyjnych. Z tytułu wykonywanej likwidacji nie pozostanie żadna szkoda w środowisku.