



BIURO PROJEKTÓW ŚRODOWISKOWYCH

EKO-KONSULT Łukasz Cieślik

Gudzisz 68, 74-407 Boleszkowice tel.: +48 792289626, +48 793289626,
e-mail: biuro@eko-konsult.pl www.eko-konsult.pl

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

**BUDOWA WOLNOSTOJĄCEJ ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
„BRZEG” O MOCY DO 5 MW NA DZIAŁCE NR EWID. 184/94
W OBRĘBIE SKARBIMIERZ OSIEDLE W GMINIE SKARBIMIERZ**

Inwestor:

Oben Polska Sp z o.o.
ul. Parkowa 32
49-318 Skarbimierz-Osiedle
KRS: 0000491008

Wykonał zespół w składzie:

dr inż. Łukasz Cieślik
mgr inż. Tomasz Szczepański
mgr inż. Artur Piotrowski
mgr Izabela Cieślik

Pod kierunkiem:

dr inż. Łukasz Cieślik



EKO-KONSULT

Gudzisz 68, 74-407 Boleszkowice
NIP 5992705219, Regon 362921797
tel. 792289626
e-mail: biuro@eko-konsult.pl

SPIS TREŚCI

1.	<i>Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia</i>	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	INWESTOR	5
1.3	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
1.4	USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA ZE ZWRÓCENIEM UWAGI NA MOŻLIWE ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA ZWŁASZCZA PRZY ISTNIEJĄCYM UŻYTKOWANIU TERENU, ZDOLNOŚĆ SAMOOCZYSZCZANIA SIĘ ŚRODOWISKA I ODNAWIANIE SIĘ ZASOBÓW NATURALNYCH, WALORY PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZOWE	15
1.5	ZAPISY MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	16
2.	<i>Dotychczasowe oraz planowane zagospodarowanie terenu inwestycji</i>	17
2.1	DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU	17
2.2	DOJAZD DO TERENU INWESTYCJI	17
2.3	POKRYCIE SZATĄ ROŚLINNĄ	17
2.4	INWESTYCJA I CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA, KTÓREJ DOTYCZY NINIEJSZA DOKUMENTACJA	19
3.	<i>Rodzaj technologii</i>	22
3.1	MODUŁY FOTOWOLTAICZNE	23
3.2	FALOWNIKI	24
3.3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	25
3.4	KONSTRUKCJE WSPORCZE MODUŁÓW	25
3.5	STACJE TRANSFORMATOROWE	26
3.6	PRZYŁĄCZA KABLOWE	27
3.7	POZOSTAŁE ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	28
4.	<i>Rozpatrywane warianty przedsięwzięcia</i>	30
4.1	WARIANT ZEROWY (NIEPODEJMOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA)	30
4.2	WARIANT PRZEDSTAWIONY W OPRACOWANIU	31
4.3	WARIANT ALTERNATYWNY	31
4.4	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	31
5.	<i>Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii</i>	33
5.1	ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	33
5.2	ZAPOTRZEBOWANIE NA SUROWCE	34
5.3	ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA	34
5.4	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ	35
6.	<i>Rozwiązania chroniące środowisko</i>	35
6.1	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI (BUDOWY) INWESTYCJI	37
6.2	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO ORAZ KRAJOBRAZ NA ETAPIE EKSPLOATACJI INWESTYCJI	39
6.3	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE LIKWIDACJI INWESTYCJI	42
7.	<i>Rodzaje i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko</i>	43
7.1	ETAP REALIZACJI INWESTYCJI	43
7.1.1	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	43
7.1.2	Emisja hałasu	44
7.1.3	Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne	44
7.1.4	Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów	44
7.2	ETAP EKSPLOATACJI INWESTYCJI	46
7.2.1	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	46
7.2.2	Gospodarka wodno-ściekowa	47
7.2.3	Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów	48
7.2.4	LCA paneli fotowoltaicznych	50

7.2.5	<i>Energia wprowadzana do środowiska</i>	50
7.2.6	<i>Oddziaływanie na krajobraz</i>	58
7.3	ETAP LIKWIDACJI INWESTYCJI.....	63
7.3.1	<i>Emisja hałasu</i>	63
7.3.2	<i>Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów</i>	63
7.3.3	<i>Rekultywacja terenu</i>	64
8.	Lokalizacja inwestycji na tle JCWP i JCWPd	65
8.1	WODY POWIERZCHNIOWE	65
8.2	WODY PODZIEMNE.....	67
8.3	CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII W ODNIESIENIU DO ODDZIAŁYWANIA NA WODY PODZIEMNE I POWIERZCHNIOWE	70
9.	<i>Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko</i>	71
10.	<i>Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia</i>	71
11.	<i>Możliwość kumulowania się oddziaływań</i>	74
12.	<i>Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej.....</i>	75
12.1	RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII.....	75
12.2	RYZYKO WYSTĄPIENIA KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ.....	75
13.	<i>Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska</i>	77
14.	<i>Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym.....</i>	77
15.	<i>Prace rozbiórkowe związane z realizacją inwestycji</i>	78
16.	<i>Podsumowanie.....</i>	78

1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie wolnostojącej farmy fotowoltaicznej „Brzeg” o mocy nie większej niż 5 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo lub zostać podzielona na oddzielne elektrownie o mniejszej mocy przy czym ich łączna moc nie przekroczy 5 MW.

Zadaniem elektrowni fotowoltaicznej (PV) będzie produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci elektroenergetycznej. Energia wyprodukowana w elektrowni fotowoltaicznej lub energia dostarczana z sieci elektroenergetycznej może być magazynowana w zespołach magazynów energii znajdujących się na terenie inwestycji. Dzięki temu obiekt wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł (tj. węgla), jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Dzięki magazynom energii obiekt wpłynie na zrównoważenie dostaw energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej i zapewni jej większą stabilność.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54a rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839) do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane, zalicza się zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

- 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,
- 2 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.

Niniejsza Karta Informacyjna Przedsięwzięcia została opracowana w celu wydania postanowienia o obowiązku bądź braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zm.).

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowana inwestycja może być uznana za przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

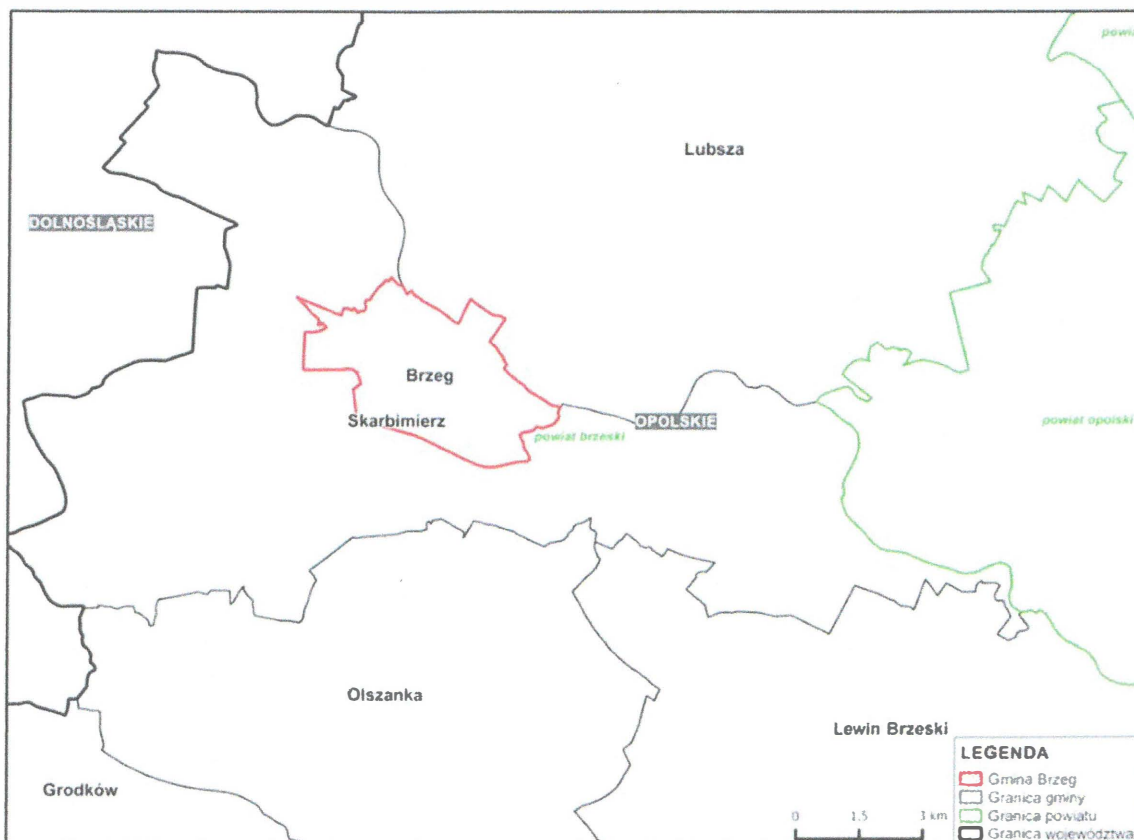
Przy sporządzaniu niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia uwzględniono wymogi następujących aktów prawnych:

- 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 150 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 112 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448);
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311); oraz
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. nr 25 poz. 133 z późn. zm.).

Na podstawie danych zawartych w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia właściwy organ może wydać postanowienie o braku obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia.

Lokalizacja inwestycji

Obszar, na którym planowana jest inwestycja ma powierzchnię 3.2023 hektarów i jest obszarem obecnie nieużytkowanym. Na terenie działki inwestycyjnej stwierdzono pospolite gatunki roślin charakterystyczne dla terenów ruderalnych i nieużytkowanych. Obszar działki inwestycyjnej podlega zatem procesom spontanicznej sukcesji roślinnej.



Rysunek 2 Położenie Gminy Brzeg na tle podziału administracyjnego gmin sąsiadujących

Na wymienionych wcześniej działkach nie rosną drzewa oraz krzewy. Stwierdzone gatunki roślin są typowymi przedstawicielami powstających samoczynnie zbiorowisk niedrzewnych z dużym stopniem przypadkowości.

Roślinność tam występująca jest wynikiem przebiegu sukcesji roślinnej na nieużytkowanych gruntach ornych w procesie zadarniania gruntów. W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, na odłogowanych gruntach ornych mogą w procesie samozadarnienia powstawać różne typy zbiorowisk roślinności niedrzewnej, która przy braku użytkowania runi przez koszenie lub wypas może ulegać procesowi powolnego samozalesienia.

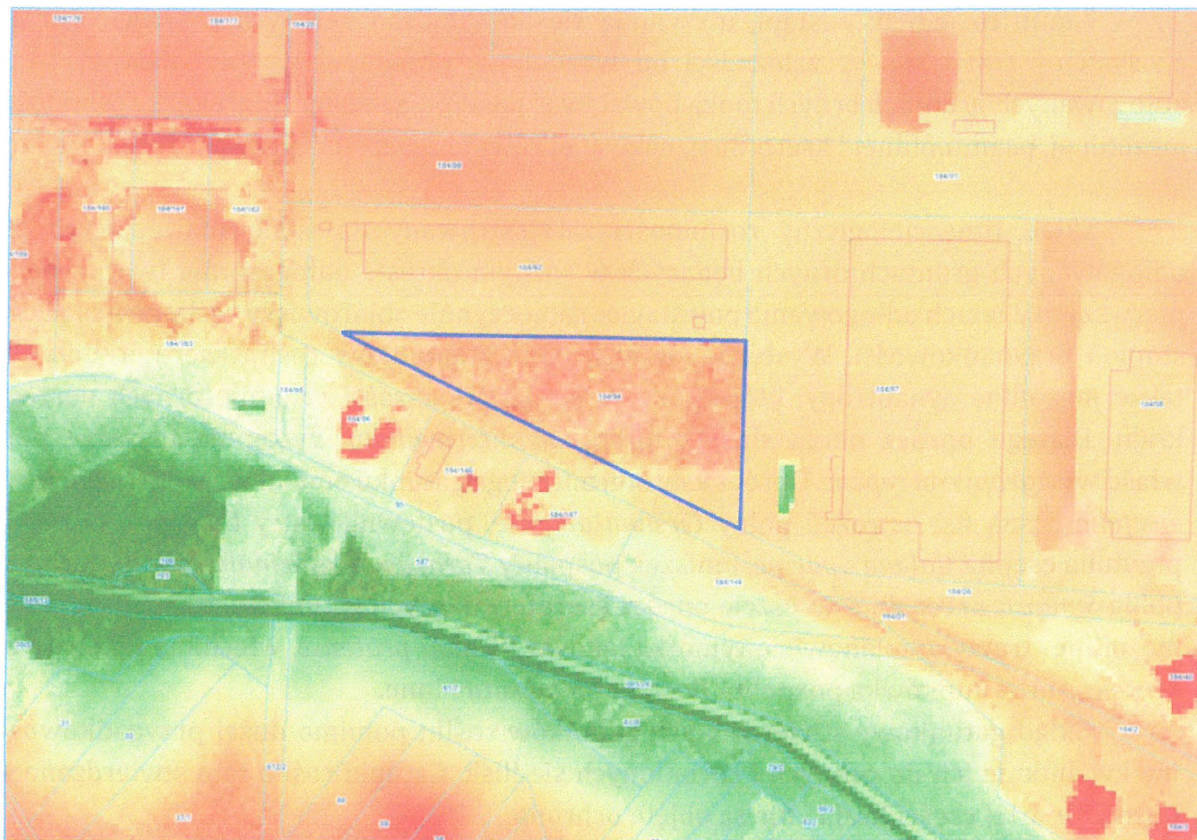
Zanim to jednak nastąpi, utrzymują się na samozadarnionych gruntach ornych ekosystemy trawiaste. W zależności od warunków, przede wszystkim glebowych na odłogowanych gruntach ornych mogą powstawać następujące typy zbiorowisk roślinności mezofilnej, psammofilnej i kserofilnej, nazwanej również kserotermiczną.

Skład fitosocjologiczny roślinności zarejestrowany na samozadarniających się odłogowanych gruntach ornych będących w różnym okresie odłogowania tworzy się w pierwszych 2 latach odłogowania powstające samoczynnie zbiorowiska roślinne mają duży stopień przypadkowości. Występują w nich oprócz gatunków roślin kserotermicznych także mezofilne synantropy, które spotyka się na większości gruntów ornych naszego kraju. Dlatego oprócz perzu siniego *Agropyron intermedium* występuje tu także perz właściwy *Agropyron repens*. Oprócz kserotermicznego gatunku omanu wąskolistnego *Inula ensifolia* rosną też ostrożeń polny *Cirsium arvense*, poziewnik ostry *Galeopsis tetrachit*, przytulia czepna *Galium aparine*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, czy też gorczyca polna *Sinapsis arvensis*. A wreszcie oprócz kserotermicznych gatunków, rosną tu również mezofilne trawy, a mianowicie tymotka łąkowa *Phleum pratense*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis* oraz kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i inne.

Skład gatunkowy stwierdzonych gatunków roślin pomimo dużej przypadkowości nie kwalifikuje ich do cennych i chronionych siedlisk. Gatunki roślin tam stwierdzane są pospolite w tej części Kraju i nie są objęte ochroną.

Przez obszar inwestycji nie przebiegają rowy melioracyjne. Na obszarze przedsięwzięcia nie znajdują się również żadne zagłębienia terenu mogące stanowić miejsca stagnacji wód. Na terenie inwestycyjnym nie występują również drzewa oraz krzewy. Nie ma zatem podstaw do prowadzenia wycinki. Obszar inwestycji jest terenem silnie przekształconym obecnie nieużytkowanym podlegający procesom sukcesji naturalnej.

Rzeźba terenu, na której planowana jest inwestycja nie jest zróżnicowana, brak jest wysokich wzniesień. Teren jest płaski. W okolicy brak jest wysokich wzniesień oraz punktów widokowych. Teren sąsiaduje z drogą dojazdową (dz. nr ewid. 184/26) oraz zabudowaniami przemysłowymi wraz z infrastrukturą.



Rysunek 3 Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie hipsometrycznej.

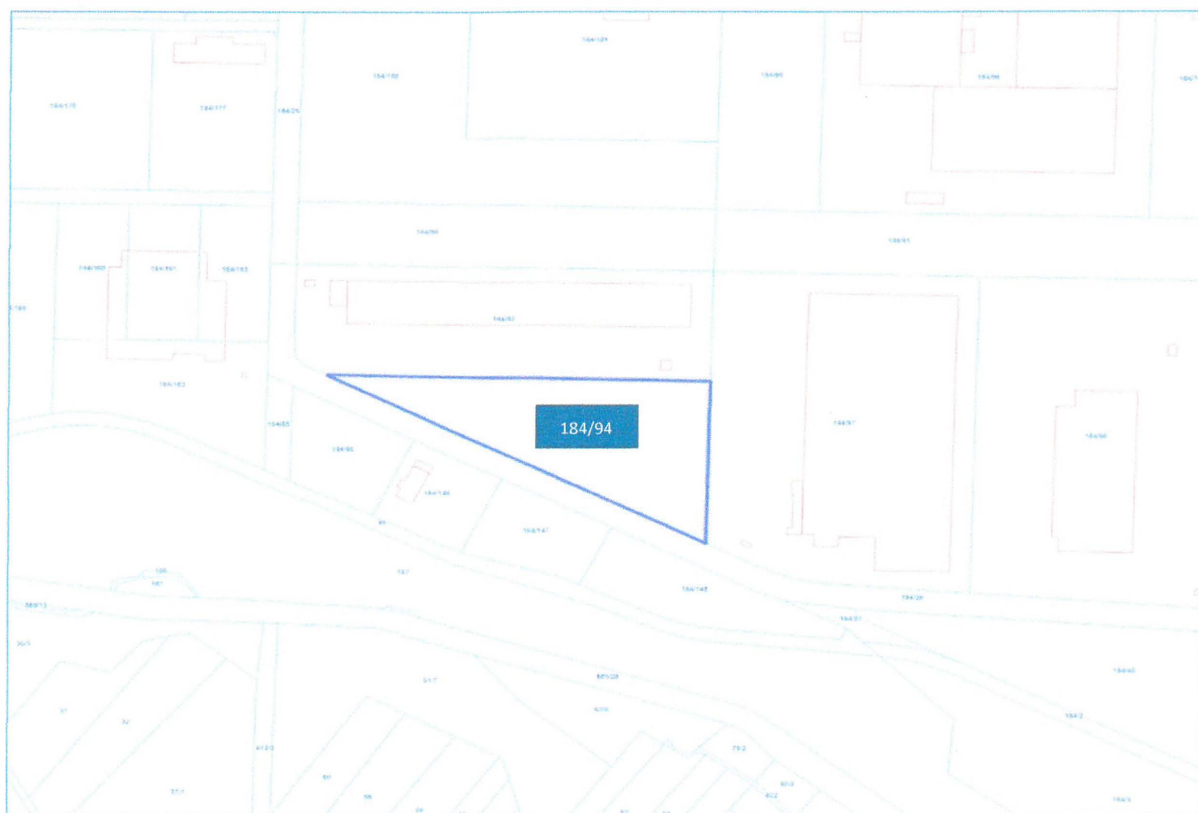


Rysunek 4 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle ortofotomapy.

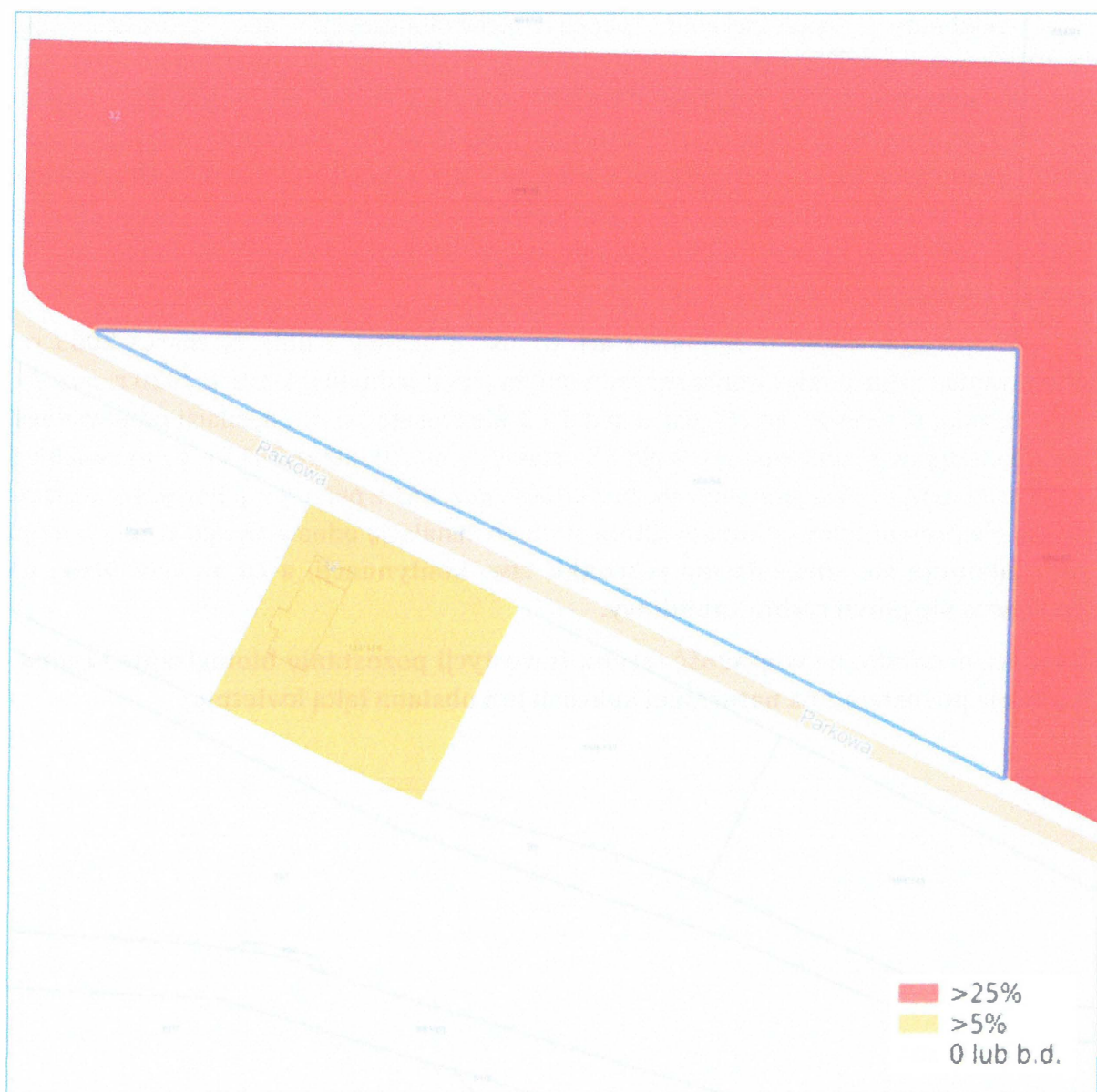
Dokładne rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na stelażach, ilość kontenerowych stacji transformatorowych i magazynów, oraz długość dróg dojazdowych, czy dokładna lokalizacja stacji GPO będzie znana na etapie przygotowania projektu budowlanego, po otrzymaniu Warunków Przyłączenia, w których określone zostaną moce przyłączeniowe oraz punkt przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Warunki Przyłączenia zdefiniują wielkość inwestycji i ilość potrzebnych elementów do prawidłowego funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej, w tym ich rozmieszczenie. W niniejszym *Kip* określa się wariant maksymalny przedsięwzięcia.

Należy zauważyć, iż zgodnie z art. 61 ust. 3 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.), przepisów art. 61 ust. 1 pkt 1 i 2 nie stosuje się do instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 261 z późn. zm.). Powyższe oznacza, że dla elektrowni fotowoltaicznej (która stanowi instalację odnawialnego źródła energii) **nie dokonuje się sprawdzenia warunku tzw. kontynuacji, a co za tym idzie, nie wyznacza się powierzchni zabudowy.**

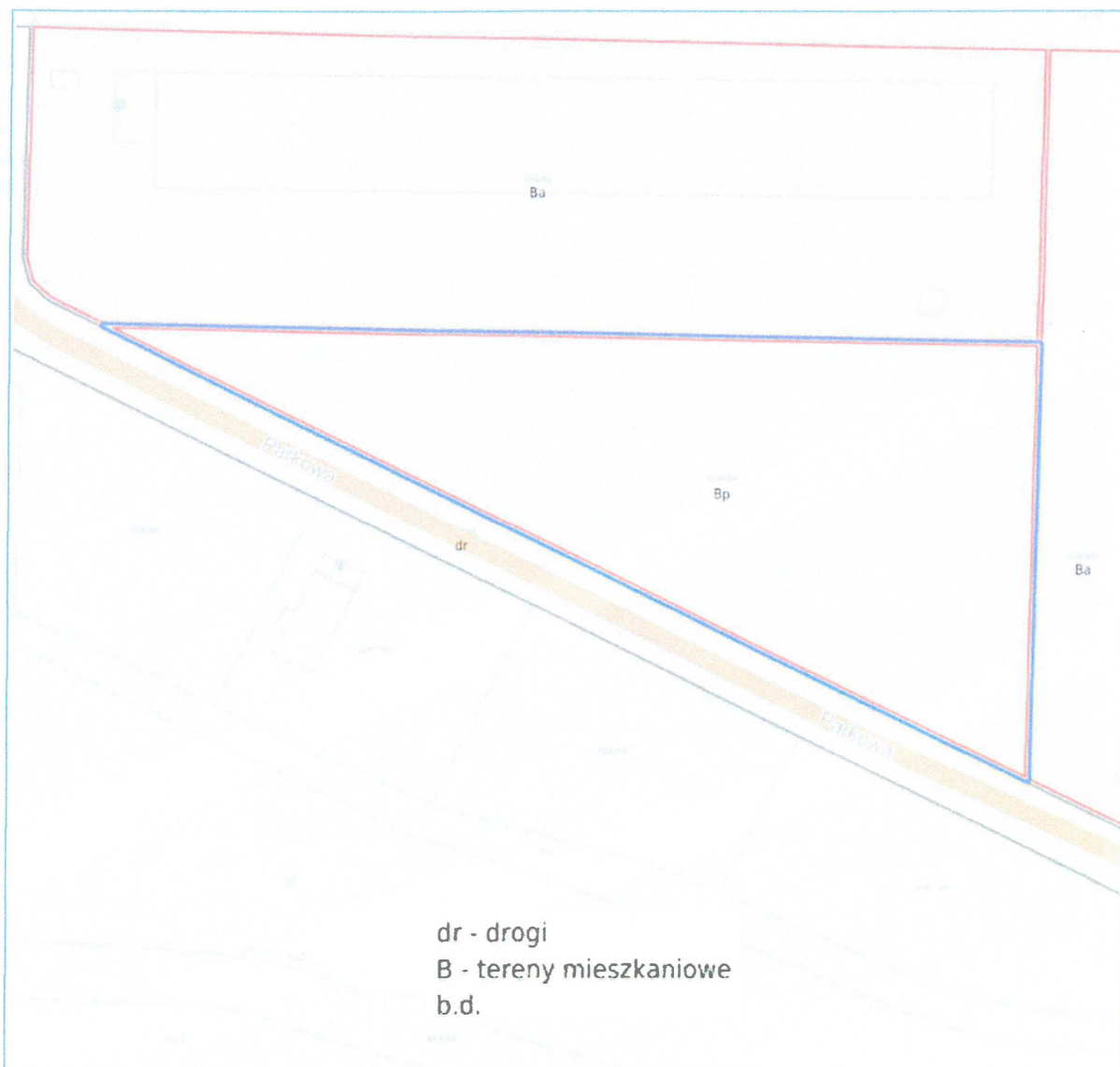
Zaznaczyć należy, że większość terenu inwestycji pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną.



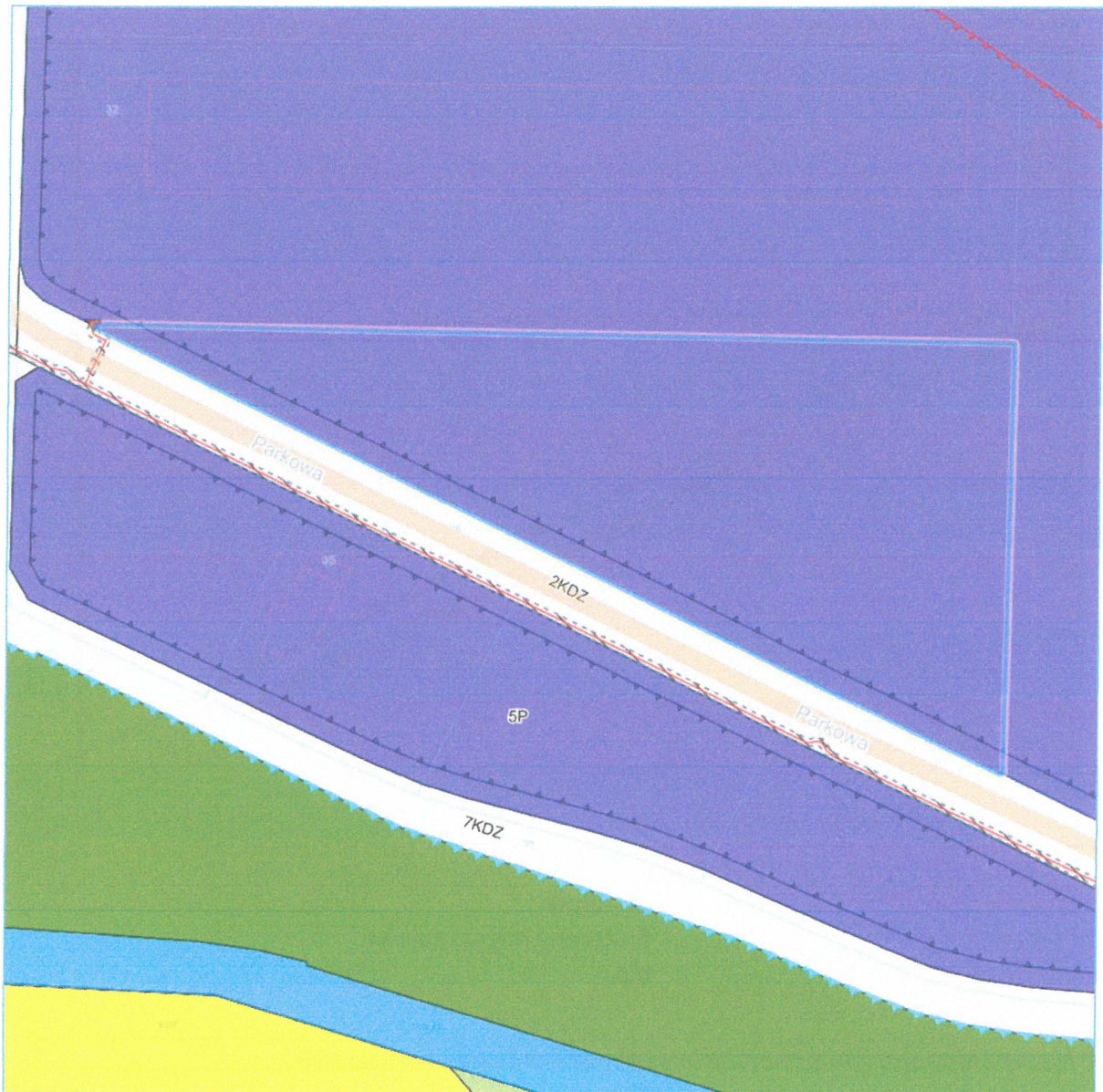
Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji na tle podziału ewidencyjnego gruntów.



Rysunek 6 Procentowe pokrycie działek zabudową.



Rysunek 7 Grupy rejestrowe oraz użytki gruntowe dla pobliskich działek - dane z baz EGIB.



Rysunek 8 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mpzp.

Według miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Skarbimierz obszar inwestycji położony jest w granicach terenu zabudowy produkcyjnej, bazy, składy, magazyny (P) w sąsiedztwie terenów dróg i ulic publicznych klasy zbiorczej (KDZ).



Rysunek 9 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.



Rysunek 10 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie drogi dojazdowej.



Rysunek 11 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.



Rysunek 12 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.

1.4 Usytuowanie przedsięwzięcia ze zwróceniem uwagi na możliwe zagrożenie środowiska zwłaszcza przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolność samooczyszczania się środowiska i odnawianie się zasobów naturalnych, walory przyrodnicze i krajobrazowe

Teren inwestycji jest obecnie obszarem nieużytkowanym i nie jest zabudowany.

Zagrożenia naturalne

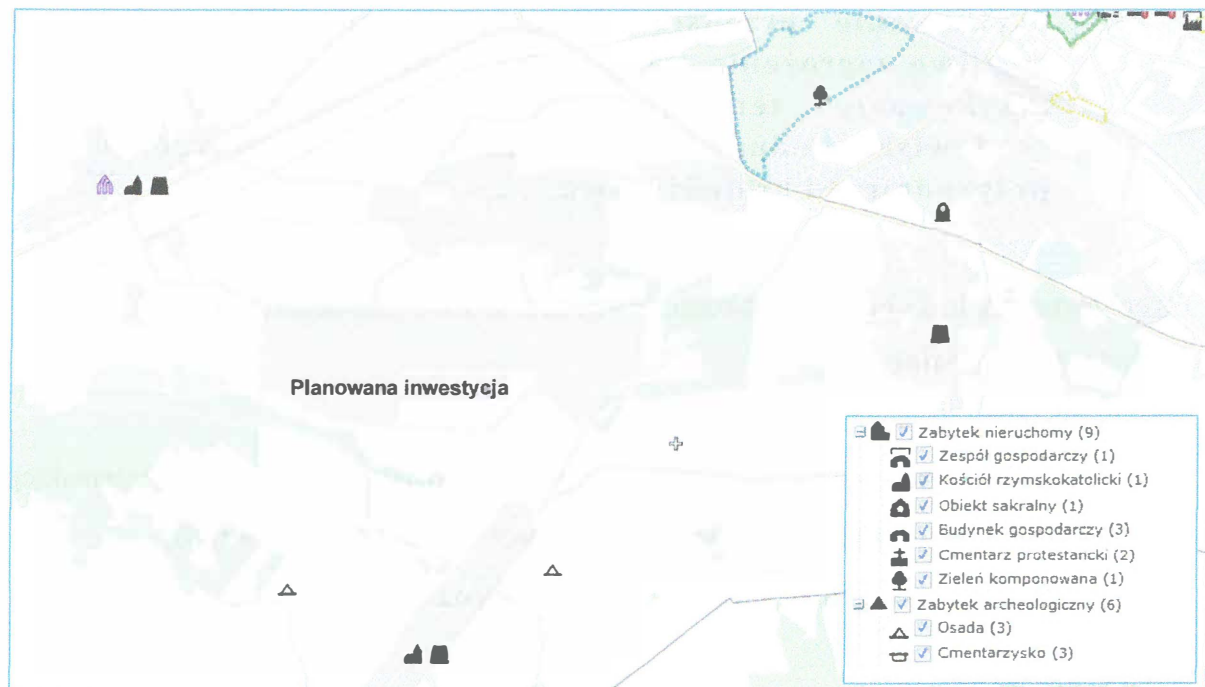
Planowana inwestycja nie znajduje się:

- w strefie zagrożenia możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej;
- w strefie zagrożeń klimatycznych i możliwych zdarzeń ekstremalnych;
- w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzek.

Walory przyrodnicze

W obszarze oddziaływania planowanej inwestycji nie występują:

- obszary wodno-błotne, siedliska łąkowe oraz ujścia rzek;
- obszary wybrzeży ani środowisko morskie;
- obszary górskie lub leśne;
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia;
- obszary przylegające do jezior;
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych oraz obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000, oraz pozostałe formy ochrony przyrody (położenie inwestycji względem najbliższych położonych form ochrony przyrody przedstawiono w punkcie 10 niniejszego opracowania);
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej;
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.



Rysunek 13 Lokalizacja inwestycji na tle mapy ewidencyjnej zabytków
Ryc. 12.

Ze względu na znaczną odległość – ponad 600 m, planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na zakres ochrony zabytków.

Według listy lokalizacji monitorowanych stanowisk dla gatunków zwierząt siedlisk przyrodniczych oraz roślin, dostępnej na stronie: <http://www.siedliska.gios.gov.pl>, na terenie gminy Trzciel w obszarze planowanej inwestycji **nie stwierdzono występowania ww. stanowisk.**

Oddziaływanie omawianej inwestycji ograniczone będzie do terenu zamykającego się w granicach objętych wnioskiem, tj. granic zgodnie z załączoną mapą ewidencyjną. Farma fotowoltaiczna nie oddziałuje negatywnie na ludzi i zwierzęta. Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie będzie wiązała się ze zużyciem znaczącej ilości wody oraz innych surowców oraz materiałów. Farma fotowoltaiczna będzie wykorzystywać wyłącznie energię słoneczną i niewielkie ilości energii elektrycznej dla własnych potrzeb.

1.5 Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Obszar planowanej inwestycji znajduje się w granicach mpzp w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Skarbimierz (Uchwała Nr XXI/163/2021 z dnia 2021-03-25, Dz. Urz. Województwa Opolskiego z 2021-04-19, poz. 1113). Działka inwestycyjna została oznaczona jako tereny zabudowy produkcyjnej, bazy, składy, magazyny (P).

2. Dotychczasowe oraz planowane zagospodarowanie terenu inwestycji

2.1 Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu

Teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji, stanowi obszar obecnie nieużytkowany podlegający spontanicznym procesom sukcesji roślinnej. Na terenie inwestycji brak jest gatunków roślin objętych ochroną. Obszar elektrowni stanowi teren intensywnej gospodarki rolnej oraz nieużytków. Stwierdzone gatunki roślin są typowymi przedstawicielami powstających samoczynnie zbiorowisk niedrzewnych z dużym stopniem przypadkowości.

Skład gatunkowy stwierdzonych gatunków roślin pomimo dużej przypadkowości nie kwalifikuje ich do cennych i chronionych siedlisk. Gatunki roślin tam stwierdzane są pospolite w tej części Kraju i nie są objęte ochroną.

Brak jest na obszarze objętym inwestycją gatunków roślin, porostów oraz grzybów objętych ochroną prawną. W wyniku realizacji przedsięwzięcia cały teren pod inwestycją może stanowić roślinność łąkowa, tym samym różnorodność gatunków flory się istotnie zwiększy. Pociągnie to za sobą zwiększenie różnorodności entomofauny.

2.2 Dojazd do terenu inwestycji.

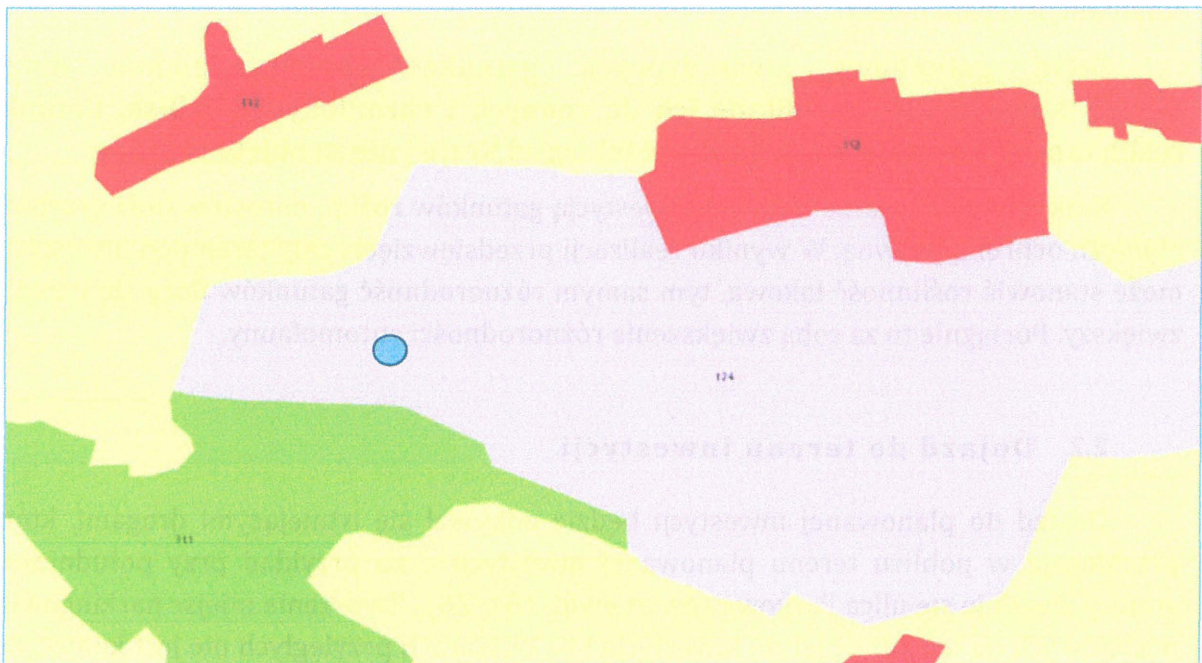
Dojazd do planowanej inwestycji będzie odbywał się istniejącymi drogami, które przebiegają w pobliżu terenu planowanej inwestycji – na przykład przy południowej granicy znajduje się ulica Parkowa (dz. nr ewid. 184/26) . Tworzenie miejsc parkingowo - postojowych na terenie objętym inwestycją i na obszarach przyległych nie jest konieczne, ze względu na bezobsługowość instalacji. Dokładna lokalizacja zjazdów zostanie uzgodniona na etapie uzyskiwania Warunków Zabudowy oraz Pozwolenia na Budowę.

2.3 Pokrycie szatą roślinną

Na terenie działki inwestycyjnej stwierdzono w szczególności zespoły roślinne typu pionierskiego oraz zespoły roślinności ruderalnej. Roślinność tam występująca jest wynikiem przebiegu sukcesji roślinnej na nieużytkowanych gruntach ornych w procesie zadarniania gruntów. W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, na odłogowanych gruntach ornych mogą w procesie samozadarnienia powstawać różne typy zbiorowisk roślinności niedrzewnej, która przy braku użytkowania runi przez koszenie lub wypas może ulegać procesowi powolnego samozalesienia. Zanim to jednak nastąpi, utrzymują się na samozadarnionych gruntach ornych ekosystemy trawiaste.

W zależności od warunków, przede wszystkim glebowych na odłogowanych gruntach ornych mogą powstawać następujące typy zbiorowisk roślinności mezofilnej, psammofilnej i kserofilnej, nazwanej również kserotermiczną. Skład fitosocjologiczny roślinności zarejestrowany na samozadarniających się odłogowanych gruntach ornych będących w różnym okresie odłogowania tworzy się w pierwszych 2 latach odłogowania powstające samoczynnie zbiorowiska roślinne mają duży stopień przypadkowości.

Teren przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji, zgodnie z klasą pokrycia terenu oznaczonej kodem 124 (CORINE Land Cover 2018), należy do klasy tereny antropogeniczne.



Rysunek 14 Lokalizacja inwestycji na tle mapy CORINE

Ryc. 13.

Zgodnie z klasyfikacją drugiego poziomu, teren inwestycji znajduje się na obszarze oznaczonym jako tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne. Zgodnie z wydzieleniem klas pokrycia terenu z trzeciego poziomu, teren inwestycji znajduje się na terenie oznaczonym jako lotniska. Na terenie działki inwestycyjnej nie znajdują się obecnie żadne zabudowania, a obszar jest nieużytkowany.

Po zakończeniu inwestycji obszary, na których zostanie zrealizowana inwestycja zostaną odtworzone i poddane naturalnej sukcesji lub obsiane łąką kwietną w celu ograniczenia występowania suszy.

2.4 Inwestycja i cechy przedsięwzięcia, której dotyczy niniejsza dokumentacja

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie, polegające na budowie wolnostojącej farmy fotowoltaicznej „Brzeg” o mocy nie większej niż 5MW, wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Szacowana produkcja energii elektrycznej wynosić będzie około 5000 MWh. Dopuszcza się, aby inwestycja była realizowana etapowo lub podzielona na mniejsze inwestycje, jednak łączna ich moc nie przekroczy 5 MW.

Instalacja ma za zadanie konwertować energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną i po odpowiednim jej przetransformowaniu dostarczać ją do systemu elektroenergetycznego. Energia wyprodukowana w elektrowni fotowoltaicznej może być magazynowana w kontenerowych magazynach energii i oddawana do sieci elektroenergetycznej np. w nocy, kiedy elektrownia nie pracuje. Dopuszcza się wykorzystanie magazynów energii do magazynowania energii dostarczanej przez sieć elektroenergetyczną.

Projektowana instalacja będzie składać się głównie z następujących elementów:

- ogniwa fotowoltaiczne w ilości ok. 7600 sztuk na wolnostojących konstrukcjach wsporczych, dolna krawędź paneli min. 0,5 m nad powierzchnią gruntu; modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej do 600 Wp;
- przekształtniki DC/AC (inwertery) do 12 sztuk o mocy ok 330 kVA zamocowane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane przy stacjach transformatorowych;
- wolnostojące prefabrykowane stacje transformatorowe średniego napięcia (SN) – do 2 szt.;
- instalacje elektryczne;
- przyłącza kablowe;
- systemu monitoringu (bariery IR, czujki ruchu, kamery);
- ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa;
- ogrodzenie o wysokości do 2 m wraz z co najmniej jedną bramą wjazdową.

Bilans terenu (stan planowany)

Łączna powierzchnia terenu, na którym planuje się lokalizację farmy fotowoltaicznej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną na działkach wskazanych w rozdziale 1.3 wyniesie do 3,2023 ha. Ograniczenie mocy przyłączeniowych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego wpłynie na ograniczenie powierzchni zajętej pod instalację fotowoltaiczną.

Poniższa tabela przedstawia podsumowanie bilansu terenu planowanego przedsięwzięcia – powierzchnię terenu zajęłą przez elementy elektrowni, przy czym należy mieć na uwadze, że powierzchnia modułów fotowoltaicznych została obliczona w nachyleniu 0° do terenu, czyli równolegle, co w przypadku mocowania modułów na sztywnych konstrukcjach wsporczych w rzeczywistości nie występuje.

Tabela 1 Bilans terenu planowanego przedsięwzięcia podlegający przekształceniu

Obiekt	Maksymalna liczba (w sztukach)	Szacunkowo powierzchnia jednostkowa (w m²)	Szacunkowa łączna powierzchnia (w m²)
Stacje transformatorowe SN	2	~35	~70
Fundamenty albo place pod magazyny energii	2	~35	~70
Moduły fotowoltaiczne oraz powierzchnia stołów ¹	7604	~3,1	~ 23 572
Drogi technologiczne	Nie dotyczy	Nie dotyczy	25 712
Łącznie			~2, 57 ha

Należy przy tym zauważyć, iż zgodnie z art. 61 ust. 3 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.), przepisów art. 61 ust. 1 pkt 1 i 2 nie stosuje się do instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 261 z późn. zm.). Powyższe oznacza, że dla elektrowni fotowoltaicznej (która stanowi instalację odnawialnego źródła energii) **nie dokonuje się sprawdzenia warunku tzw. kontynuacji, a co za tym idzie, nie wyznacza się powierzchni zabudowy.**

¹ Do celów obliczeń powierzchni zabudowy przyjęto moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 590 Wp. Natomiast szybki postęp technologiczny spowoduje wzrost mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych, a w związku z tym przełoży się na mniejszą liczbę modułów oraz zmniejszenie ich powierzchni.

Do stacji transformatorowych oraz magazynów energii możliwe jest doprowadzenie utwardzonej drogi dojazdowej gruntowej lub wykonanej z kruszywa naturalnego lub kruszywa z recyklingu o szerokości do 4 m. Dokładna ilość dróg dojazdowych będzie znana na etapie uzyskania *Pozwolenie na Budowę*, po otrzymaniu od Operatora Sieci *Warunków Przyłączenia*. Drogi te będą przepuszczalne lub półprzepuszczalne, nie będą stanowiły bariery dla wód opadowych lub roztopowych.

Nie przewiduje się wykonania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli i przestrzeń tą pozostawi się jako obszar zielony. Ze względu na wysokość montażu paneli fotowoltaicznych od powierzchni gruntu min. 0,5 m, przy zachowaniu należytej częstotliwości wykaszania, wzrastająca roślinność nie będzie miała wpływu na zacienienie paneli oraz będzie stanowić dogodny obszar lęgowy i środowiskowy dla ptaków, niewielkich ssaków, płazów oraz gadów, które będą mogły przemieszczać się po terenie inwestycji dzięki podniesieniu ogrodzenia o co najmniej 20 cm od powierzchni gruntu.

Konieczność wycinki drzew lub krzewów

Planowana inwestycja nie będzie wymagała wycinki drzew i krzewów.

3. Rodzaj technologii

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bez emisyjnej technologii OZE (w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń). Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Planuje się budowę instalacji składającej się z następujących elementów funkcjonalnych:

- jednostka wytwórcza - zespół ogniw fotowoltaicznych łączonych w zespoły zwane panelami fotowoltaicznymi,
- konstrukcja wsporcza – specjalne stelaże mocowane bezpośrednio na gruncie i umożliwiające stały montaż paneli fotowoltaicznych, dopuszcza się montaż systemów stałych jak i systemów nadążnych,
- aparatura energetyczna – inwertery, transformatory, liczniki, układy sterujące i nadzorujące – urządzenia umożliwiające odbiór, konwersję i dalszy przesył wytworzonej energii elektrycznej, w tym magazyny energii i opcjonalna abonencka stacja elektoenergetyczna GPO,
- przewody elektryczne – nisko, średnio i wysoko (opcjonalnie) napięciowe linie kablowe, umożliwiające połączenie ze sobą wszystkich elementów farmy wraz z punktem przyłączenia,
- infrastruktura towarzysząca – ogrodzenie, drogi technologiczne, systemy monitoringu, systemy odgromowe, systemy oświetlenia (oświetlenie nie będzie stałe).

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. W chwili obecnej nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia farm fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych. Dopuszcza się możliwość zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie dezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie urządzenia wykorzystane w instalacji będą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i deklaracje.

3.2 Falowniki

Wytworzona energia przesyłana jest do falowników – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i sterowanie przepływami prądów.

Inwertery będą montowane do konstrukcji wsporczych lub we wskazanym punkcie serwisowym (przeważnie przy stacjach transformatorowych). Liczba inwerterów zostanie określona na etapie projektu budowlanego. Należy zauważyć, iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi.

Dopuszcza się także zmianę przyjętych założeń i montaż np. mikroinwerterów lub optymalizerów, których ilość może odpowiadać liczbie użytych modułów fotowoltaicznych. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą mieć postać odrębnych niewielkich urządzeń.



Rysunek 16 Falowniki zainstalowane na stacji transformatorowej SN

3.3 Instalacje elektryczne

W celu połączenia modułów falowników i stacji transformatorowych wykonuje się instalację elektryczną wykonaną przewodami z żyłami miedzianymi lub aluminiumowymi w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką. Projektowane inwertery fabrycznie posiadają zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC, zabezpieczenie przed przegrzaniem oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie produkowanej mocy.

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe.

Od falowników do stacji transformatorowej wyprowadzone zostaną linie kablowe niskiego napięcia prądu przemiennego. Wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) zostaną wykonane jako linie kablowe. Ze względu na powierzchnię jaką zajmują panele fotowoltaiczne i brak wysokich elementów w najbliższym otoczeniu projektuje się instalacje odgromową w postaci połączeń wyrównawczych mających zabezpieczyć urządzenia elektrowni przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Instalację należy połączyć z uziomem otokowym stacji transformatorowej.

3.4 Konstrukcje wsporcze modułów

Przewiduje się montaż wolnostojących konstrukcji wsporczych (stołów) w układzie od 3 do 5 rzędów paneli w orientacji poziomej lub pionowej. Układ montażu paneli może się zmienić w zależności od zastosowanej technologii, jakkolwiek wysokość instalacji wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi nie przekroczy 5 m wysokości.

Planuje się zastosowanie systemu mocowań opartego na konstrukcjach montażowych wbijanych w ziemię. Podpory w takim rozwiązaniu wbijane są w ziemię na głębokość około 2 metrów, z uwzględnieniem wytycznych uprawnionego geologa, które będą sporządzone na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Konstrukcje tworzące pojedyncze stoły będą umożliwiać proste i trwałe łączenie ze sobą modułów, tworząc rzędy zgodnie z planem zagospodarowania wg. projektu budowlanego. Szczegóły techniczne dotyczące rodzaju technologii oraz sposób montażu i posadowienia konstrukcji zostaną ujęte w dokumentacji projektu budowlanego. Wytrzymałość takiego sposobu mocowania paneli do podłoża została przebadana i może wytrzymać obciążenie wiatrem do $0,48 \text{ kN/m}^2$ i śniegiem do $2,5 \text{ kN/m}^2$. Dopuszcza się również stosowanie jednoosiowych konstrukcji nadążnych, których celem będzie wytyczanie oraz podążanie za zmianą wysokości słońca na horyzoncie w ciągu dnia. W takim przypadku rzędy paneli fotowoltaicznych montuje się z północy na południe, a oprócz konstrukcji nośnej wbijanej w grunt, konstrukcja posiada również niskonapięciowy silnik w celu obrotu osi paneli fotowoltaicznych.

3.5 Stacje transformatorowe

Na terenie inwestycji planuje się posadowienie 2 wolnostojących stacji transformatorowych średniego napięcia. Stacje transformatorowe średniego napięcia składają się z prefabrykatów fundamentu betonowego i obudowy betonowej. Podłoga może posiadać otwory wylazowe umożliwiające wejście do fundamentu. Zastosowane rozwiązania uwzględnią szczelną misę olejową lub równoważne rozwiązanie, które uniemożliwi gromadzenie oleju w przypadku awarii transformatora.

Położenie każdej stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1065). Ostateczne wyposażenie stacji transformatorowych zostanie uzgodnione i wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.



Rysunek 17 Przykładowy budynek kontenerowej stacji transformatorowej

3.6 Przyłącza kablowe

W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnych linii kablowych średniego napięcia pomiędzy stacjami kontenerowymi a miejscem przyłączenia (wskazanym w warunkach przyłączenia) albo abonencką stacją energetyczną SN/WN (opcjonalnie w zależności od uzyskanych warunków przyłączenia). Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 80 cm na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również piaskiem (10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne, pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych wraz z ochroną warstwy humusu. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja. Przyłącze kablowe należy projektować, o ile to możliwe, wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych.

Ostateczny sposób przyłączenia, lokalizacja punktu przyłączenia oraz trasa kablowa zostaną wytyczone po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej co nastąpi po wydaniu Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach realizacji inwestycji oraz Decyzji o Warunkach Zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.

Należy również podkreślić, że budowa przyłącza kablowego nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać na środowisko, gdyż zgodnie z § 2 ust. 1 pkt 6 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 220 kV i długości nie mniejszej niż 15 km; natomiast zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 7 powyższego rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6.

Wykonanie przyłącza kablowego nie wymaga również uzyskania pozwolenia na budowę – zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 23 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).

3.7 Pozostałe elementy zagospodarowania terenu

Ogrodzenie

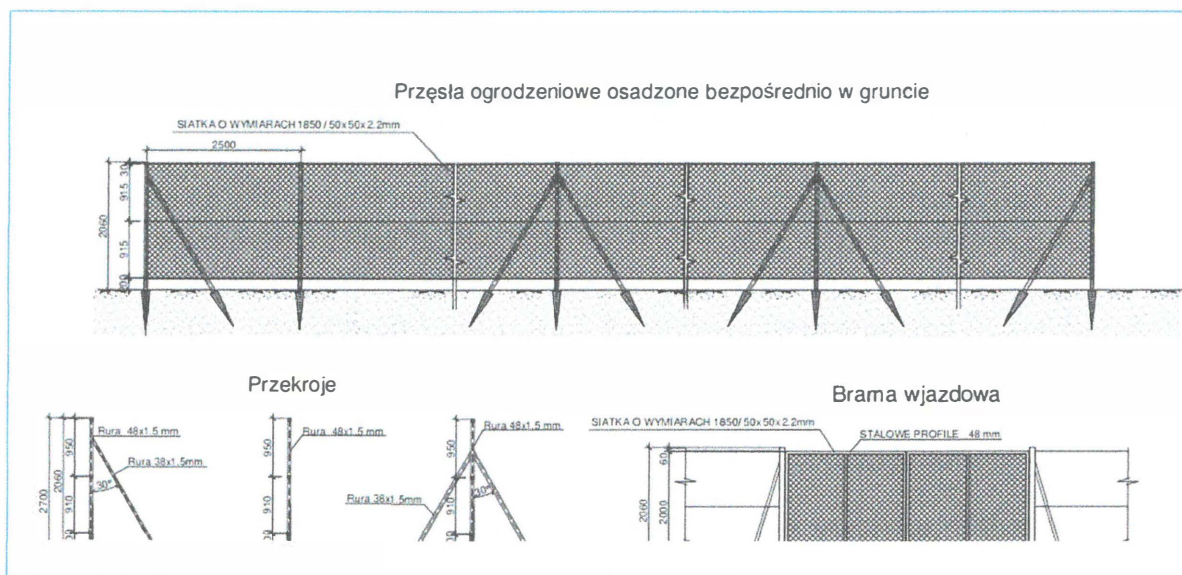
Wokół terenu elektrowni oraz stacji SN/WN planuje się opcjonalne ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości około 2 m. W celu minimalizacji zacienienia modułów PV wielkość oka siatki powinna wynosić min. 5 cm.

Ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości.

W celu utrudnienia przedostania się na teren elektrowni osobom postronnym dopuszcza się zastosowanie ocynkowanego drutu kolczastego okalającego teren farmy, mocowanego 15-20 cm powyżej siatki.

W celu umożliwienia migracji małych zwierząt pozostawiony zostanie prześwit wielkości co najmniej 20 cm pomiędzy ogrodzeniem a powierzchnią gruntu.

Przewiduje się zastosowanie typowych słupków ogrodzeniowych narożnych i przelotowych, posadowionych ok. 0,6 m poniżej poziomu gruntu za pomocą fundamentów. Słupki przelotowe należy rozmieszczać co ok. 2,5 m. Dodatkowo w ogrodzeniu planuje się wykonanie bram dwuskrzydłowych.



Rysunek 18 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową

Oświetlenie i monitoring

Dla zapewnienia ochrony mienia przewiduje się objęcie terenu elektrowni zarówno instalacją oświetleniową jak i systemem monitoringu przemysłowego wokół ogrodzenia.

Rozmieszczenie kamer lub barier na podczerwień powinno umożliwiać obserwację linii ogrodzenia lub sygnalizować wtargnięcie na teren inwestycji. System monitoringu posiadać będzie możliwość powiadamiania o detekcji ruchu oraz dodatkowo będzie połączony z rejestratorem. Kamery mogą być fabrycznie wyposażone w promienniki IR z funkcją inteligentnego oświetlenia.

Projektowany system będzie umożliwiał przekazywanie obrazu z kamer za pośrednictwem sieci GSM, przy czym jakość transmisji i jej opóźnienie zależne będzie od szybkości transferu wybranej sieci komórkowej.

W przypadku montażu dodatkowego oświetlenia na terenie inwestycji będzie wykorzystywane ono jedynie sporadycznie oraz nie będzie wykorzystywane w okresach nocnych. System oświetlenia może być wymagany np. w przypadku awarii lub prac konserwacyjnych.

Drogi technologiczne

W celu dojazdu do stacji transformatorowych (np. dla dokonania przeglądów lub napraw) konieczne może być wykonanie dróg technologicznych. Dokładny przebieg oraz powierzchnia dróg technologicznych ostatecznie zależą będzie od liczby posadowionych stacji transformatorowych oraz magazynów energii, co z kolei zależy od mocy przyłączeniowej do Krajowego Systemu Energetycznego, która zostanie wskazana dopiero w warunkach przyłączenia (o uzyskanie warunków przyłączenia można wnioskować dopiero po uzyskaniu Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach oraz Decyzji o Warunkach Zabudowy dla przedmiotowej inwestycji). W związku z powyższym, na chwilę obecną nie jest możliwe wytyczenie dróg oraz wskazanie dokładnych lokalizacji stacji transformatorowych oraz magazynów energii. Wykonanie ewentualnych dróg technologicznych planuje się poprzez wykonanie zjazdu z jednej z istniejących dróg. Planowana szerokość drogi do 4 m, wykonanej na 30 cm podbudowie kruszywa z recyklingu lub kruszywa naturalnego o frakcji 0-61,5 mm. W związku z planowaną technologią wykonania droga jest wodoprzepuszczalna i nie jest wymagane tworzenie rowów odwadniających wzdłuż takiej drogi. W celu dojazdu planuje się wykorzystanie istniejących ciągów drogowych występujących na obszarze planowanej inwestycji.

Zagospodarowanie terenu pomiędzy rzędami paneli

Nie przewiduje się wykonania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli a obszar pomiędzy panelami pozostawia się pod naturalne i sukcesywne zazielenianie lub wykorzystywanie pod łąki kwietne w celu ograniczania skutków suszy.

4. Rozpatrywane warianty przedsięwzięcia

Na etapie planowania przedmiotowego przedsięwzięcia, przed podjęciem decyzji o jego realizacji, analizowano warianty zarówno lokalizacyjne jak również techniczne.

Analizując możliwość lokalizacji brano pod uwagę następujące kryteria:

- dostępność infrastruktury energetycznej,
- obecność działek ewidencyjnych o dużej powierzchni (brak rozdrobnienia inwestycji) i terenów rolnych o niskiej klasie bonitacyjnej,
- możliwość zlokalizowania stacji transformatorowych, magazynów energii przynajmniej 50 m, oraz abonenckiej stacji elektroenergetycznej SN/WN przynajmniej 250 m od budynków mieszkalnych,
- brak elementów powodujących zacienienie,
- brak terenów podlegających ochronie środowiska przyrodniczego.

Analizę taką przeprowadza się dla większych powierzchni, np. całej gminy lub powiatu, zlokalizowanych na terenach, gdzie występuje znaczny udział dni słonecznych w roku.

W zakresie wariantów technicznych można analizować rozmieszczenie i kształt instalacji, typ paneli, rodzaj inwerterów – rozproszone lub zbiorcze, jednak każdorazowo, o wyborze będą przesądzały łącznie ww. warunki terenowe oraz dostępne technologie i ich wydajność oraz opłacalność finansowa.

Przedsięwzięcie, będące przedmiotem niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia uwzględnia powyższe analizy.

4.1 Wariant zerowy (niepodejmowanie przedsięwzięcia)

Wariant zerowy, wiąże się z pozostawieniem działki inwestycyjnej niezagospodarowanej. Pomimo pozornej korzyści polegającej na braku jakichkolwiek oddziaływań związanych z fazą budowy oraz eksploatacji, wariant bezinwestycyjny, spowołni wypełnienie zobowiązań unijnych związanych z udziałem źródeł odnawialnych w miksie energetycznym kraju. Tym samym wariant zero nie może być traktowany jako korzystny dla środowiska.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod wytwarzanie zielonej energii elektrycznej. Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym terenie jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekologicznym i społecznym.

Inwestycja wpłynie pozytywnie zarówno na bezpieczeństwo energetyczne, jak i na podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy. Dodatkowo może stanowić atrakcję turystyczną oraz element edukacyjny (zamontowanie tablic informacyjnych/edukacyjnych).

Wytwarzanie energii elektrycznej ze słońca jest jednym z najbardziej proekologicznych sposobów pozyskiwania energii spośród wszystkich odnawialnych źródeł energii. Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych, przewiduje się brak wystąpienia znaczącego, skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto ochronę środowiska na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych oraz zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych.

4.2 Wariant przedstawiony w opracowaniu

Wariant proponowany przez Inwestora został szczegółowo opisany w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia.

Realizacja inwestycji w omawianej lokalizacji jest uzasadniona ze względów ekologicznych, ekonomicznych jak i społecznych.

Lokalizacja inwestycji została wybrana z uwzględnieniem warunków nasłonecznienia oraz ukształtowania terenu. Wzięto pod uwagę także formalno-prawne uwarunkowania budowy farmy fotowoltaicznej.

Inwestycja zaplanowana jest na terenach obecnie nieużytkowanych w bliskim sąsiedztwie obszarów przemysłowych. Do planowanej inwestycji prowadzą również istniejące drogi dojazdowe.

4.3 Wariant alternatywny

Za racjonalny wariant alternatywny należy uznać zwiększenie skali planowanej inwestycji poprzez montaż większej liczby modułów fotowoltaicznych, a w konsekwencji także zwiększenie mocy elektrowni oraz powierzchni terenu przeznaczonego bezpośrednio pod lokalizację farmy i infrastruktury towarzyszącej. Można również rozważyć montaż paneli fotowoltaicznych na dwuosiowych konstrukcjach nadążnych.

4.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Inwestycja umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci elektroenergetycznej. Dzięki temu obiekt wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej, pochodzącej z konwencjonalnych źródeł przez odbiorców, jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery oraz straty w dystrybucji energii. Zaznaczyć należy, że gromadzenie się w atmosferze gazów cieplarnianych (powstających między innymi wskutek generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii) jest głównym powodem postępujących zmian klimatu. Z kolei minimalizacja emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza jest zgodne z założeniami polityki energetycznej, zarówno naszego kraju, jak i Unii Europejskiej.

Poniższa tabela przedstawia dane na temat unikniętej emisji dla elektrowni fotowoltaicznej na podstawie aktualnych danych emisji.

Tabela 2 Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych.

Aktualna emisyjność elektroenergetyki Kobize – grudzień 2017		Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych na 1 MW
Kg CO₂/MWh	806	886,6 ton CO ₂
Kg SO₂/MWh	0,844	0,92484 ton SO ₂
Kg NO_x/MWh	0,85	0,935 ton NO _x
Pyły kg/MWh	0.054	0,0594 tony pyłu

Farma fotowoltaiczna jako odnawialne źródło energii przyczynia się do racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów, gdyż do prawidłowego funkcjonowania nie wykorzystuje energii z zewnątrz (niewielkie ilości energii elektrycznej, zużywane na potrzeby własne produkowane będą głównie przez samą elektrownię), nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani inne surowce, a okres użytkowania materiałów wykorzystanych do jej budowy szacuje się na 25-30 lat.

Budowa farmy fotowoltaicznej w omawianej lokalizacji nie będzie wymagać naruszenia ani przekształcenia siedlisk naturalnych ani półnaturalnych, a przy proponowanej przez Inwestora skali przedsięwzięcia, nie będzie także konieczności usunięcia drzew.

Oddziaływanie inwestycji ograniczone będzie do terenu, na którym będzie ona realizowana, przy czym zaznaczyć należy, że elektrownie fotowoltaiczne na etapie eksploatacji nie powodują emisji zanieczyszczeń do powietrza, hałasu ani ścieków, a ze względu na ograniczony zakres pracy oraz oddalenie od zabudowy mieszkalnej również oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować ponadnormatywnych oddziaływań.

W przypadku zagospodarowania terenu pod łąki kwietne, należy spodziewać się zwiększenia wilgotności gleby oraz zwiększenia bioróżnorodności flory i fauny na przedmiotowym terenie, co stworzy dogodne miejsca lęgowe i żerowiskowe dla lokalnej fauny.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, że najkorzystniejszy dla środowiska jest wariant proponowany przez Inwestora.

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

5.1 Zapotrzebowanie na wodę

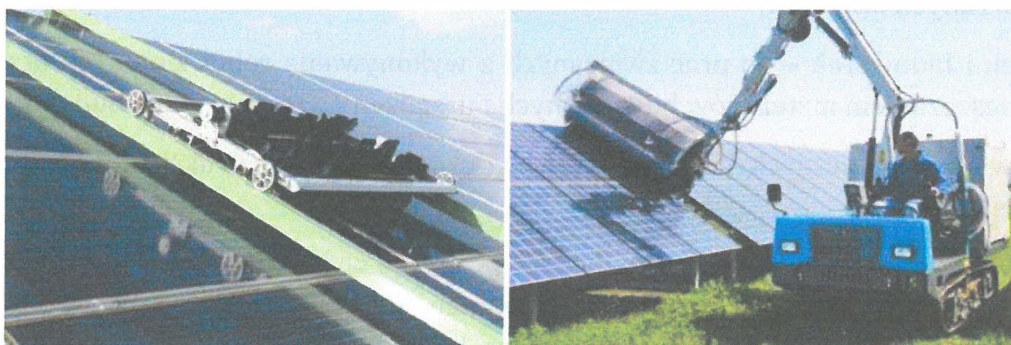
Na etapie realizacji inwestycji zapotrzebowanie na wodę ograniczać się będzie do celów konsumpcyjnych oraz sanitarnych. Woda pitna dostarczana będzie w opakowaniach jednostkowych, natomiast teren budowy zostanie wyposażony w zaplecze sanitarne dla pracowników (np. przenośne toalety).

Na etapie realizacji opcjonalnej stacji elektroenergetycznej SN/WN wykorzystane zostanie około 10000 l wody.

Na etapie eksploatacji stacji elektroenergetycznej SN/WN przewidywana ilość wykorzystywanej wody na potrzeby systemu sanitarnego wynosi ok. 1 m³/miesiąc.

Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie wymagała obsługi ze strony stale przebywającego personelu. W przypadku prac konserwacyjnych pracownicy zaopatrywać się będą w wodę do celów konsumpcyjnych we własnym zakresie.

Jak wynika z opinii firm zajmujących się eksploatacją farm fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają mycia, gdyż są w wystarczającym stopniu oczyszczane poprzez wody deszczowe. W przypadku, gdyby jednak konieczne było okresowe obmywanie paneli w trakcie prac konserwacyjnych, zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do mycia szklanych powierzchni modułów wynosić będzie szacunkowo 100 m³ w skali roku na 1 MW. W razie potrzeby woda dostarczana będzie na teren inwestycji za pomocą beczkowozu. Do mycia nie będą wykorzystywane środki czyszczące, w tym detergenty. Mycie modułów z resztek organicznych, kurzu i pyłu przewiduje się w razie konieczności (maksymalnie 1 - 2 razy w roku). Powierzchnie szklane będą zraszane czystą wodą, a następnie osad z powierzchni szklanych modułów fotowoltaicznych będzie ściągany za pomocą urządzeń ręcznych lub mechanicznych. Możliwe jest także wykorzystanie czystej wody pod ciśnieniem. W związku z postępem technologicznym nie wyklucza się również użycie robotów myjących, co ograniczy zapotrzebowanie na wodę do zera.



Rysunek 19 Nowoczesne (bezwodne) oraz klasyczne (z użyciem wody) technologie mycia paneli PV

5.2 Zapotrzebowanie na surowce

Na etapie realizacji wykorzystane zostaną surowce typowe dla tego rodzaju obiektów: stal profilowa, moduły aluminiowe, kruszywo naturalne, przewody elektryczne. Elementy składowe poszczególnych ogniw fotowoltaicznych zostaną przywiezione na miejsce inwestycji w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich montaż. Na etapie eksploatacji inwestycja nie będzie wymagała zaopatrzenia w surowce. Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce i materiały wykorzystywane na etapie realizacji prac budowlanych przedstawia się następująco:

- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): ok. 0,3 m³ na każdy m² powierzchni utwardzonych (np. droga dojazdowa do stacji transformatorowej),
- stal i inne metale: ok. 1 Mg na 1 MW,
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): ok. 3,7 Mg na 1 MW,
- woda dla celów socjalnych – ok. 3 m³ na 1 MW,
- beton – ok 0,9 m³ na 1 MW

Na etapie realizacji opcjonalnej abonenckiej stacji elektroenergetycznej SN/WN wykorzystane zostaną następujące surowce:

- beton – ok. 100 Mg,

5.3 Zapotrzebowanie na paliwa

W trakcie realizacji inwestycji wykorzystywane będzie paliwo do maszyn i urządzeń, pracujących na terenie przedsięwzięcia. Zapotrzebowanie na paliwo uzależnione będzie od rodzaju zastosowanego sprzętu, jednak przewiduje się, że zapotrzebowanie na paliwo w całym okresie budowy może kształtować się na poziomie ok. 4,5 m³ na 1 MW.

- Zapotrzebowanie na paliwo do budowy stacji trafo wyniesie około 3000 l ON.

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy,
- młotów pneumatycznych (tzw. kafarów) – do osadzenia konstrukcji nośnych w gruncie.

W czasie eksploatacji inwestycji konieczne będzie okresowe wykaszanie trawy pomiędzy rzędami paneli oraz w razie konieczności mycie paneli. Szacunkowe zużycie paliwa na etapie eksploatacji przyjęto na poziomie 1 m³/rok na 1 MW.

5.4 Zapotrzebowanie na energię

Na etapie realizacji energia elektryczna wykorzystywana będzie na potrzeby elektronarzędzi, służących podczas montażu instalacji fotowoltaicznej i infrastruktury towarzyszącej.

W czasie eksploatacji inwestycji energia elektryczna wykorzystywana będzie do zapewnienie prawidłowego działania automatyki, oświetlenia oraz systemu monitoringu. Zużywana energia elektryczna produkowane będzie głównie przez samą elektrownię.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Dokonując bilansu kosztów środowiskowych, związanych z produkcją energii w elektrowniach fotowoltaicznych w kontekście zmian klimatu, należy wziąć pod uwagę wymierny aspekt funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznych, związany z możliwym do zmierzenia pozytywnym oddziaływaniem takich obiektów. Polega on na obliczeniu kosztów tzw. unikniętej emisji, czyli kosztów środowiskowych, jakie należałoby ponieść podczas produkcji takiej samej ilości energii w elektrowniach konwencjonalnych. Uniknięta emisja zanieczyszczeń jest szczególnie istotna w zdominowanym przez produkcję energii w elektrowniach węglowych polskim systemie energetycznym (i raczej w tym kontekście wskazuje się w Polityce Energetycznej Państwa problem ograniczenia wpływu energetyki na środowisko).

Redukcja emisji dwutlenku węgla CO₂ związana z produkcją energii elektrycznej i ciepłej jest kluczowym zagadnieniem klimatycznym w Europie i na Świecie. Osiągnięcie poziomu do co najmniej 55% (dla Europy, wg. Ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030) będzie możliwe m.in. dzięki podniesieniu efektywności oraz zwiększaniu udziału Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej i produkcji ciepła.

Dodatkowo, obserwacje z ostatniego 50-lecia wskazują na nasilanie się na obszarze Polski okresowych niedoborów wody. Na licznych obszarach zdiagnozowano już niekorzystne trendy w istniejących stosunkach wodnych oraz środowisku przyrodniczym, tj.: obniżenie poziomu wód gruntowych oraz lustra wody w zbiornikach, zanik śródlęśnych jezior, osuszanie terenu i naturalnych wilgotnych siedlisk w lasach oraz postępujący proces degradacji gleb torfowych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest przede wszystkim ocieplanie się klimatu, czyli zmiany jakie zachodzą w środowisku naturalnym, spowodowane industrializacją i urbanizacją- mówiąc najprościej - rozwojem ludzkości.

Efektem ubocznym tego procesu są ulewne deszcze i burze, susza oraz wzrost średniorocznej temperatury powietrza. Polska, pod względem sieci rzecznej, cierpi na brak możliwości magazynowania wody, a dodatkowo zaszkodziła jej źle prowadzona melioracja i szeroko pojęta gospodarka wodna.

Problemy z brakiem wody ograniczają również możliwości chłodzenia bloków węglowych w okresach letnich, a wraz z wzrostem zapotrzebowania na energię w tych okresach konsekwencją są niedobory energii elektrycznej.

Inwestor proponuje, aby obszar inwestycji zagospodarować jako łąkę kwietną w celu poprawy bilansu wodnego na terenie samej inwestycji i obszarach przyległych, przy czym należy zauważyć, że 90% obszaru elektrowni stanowi obszar biologicznie czynny. Jednocześnie należy zauważyć, że posadowienie paneli fotowoltaicznych powoduje zacinienie gruntu oraz ogranicza jego wysuszenie. Grunty chronione przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych wykazują się większą wilgotnością - nawet na poziomie 20%. Propozycja ta wychodzi również naprzeciw oczekiwaniom Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

6.1 Rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji (budowy) inwestycji

Na etapie realizacji (budowy) inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko:

- w celu ograniczenia czasowego wzrostu hałasu, wytwarzanego przez pracujące maszyny oraz dowóz materiałów budowlanych, prace budowlane i montażowe prowadzone będą wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach 6:00-22:00;
- rozpoczęcie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym w terminie od 1 marca do 31 sierpnia lub w dowolnym terminie, po potwierdzeniu przed zajęciem terenu przez specjalistę przyrodnika braku aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie zamierzenia;
- rowy oraz wykopy zostaną zabezpieczone odpowiednią barierą ochronną; ponadto co 10 – 15 m oraz na końcowych odcinkach barier zostaną wkopane pułapki łowne, z których drobne zwierzęta (gady, płazy, ssaki) będą przenoszone w bezpieczne miejsca;
- wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowo – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury;
- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy;
- magazynowanie paliw, olejów, smarów i pozostałych materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będzie odbywać się poza terenem inwestycji;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego

odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;

- droga technologiczna wykonana zostanie z kruszywa, co pozwoli na swobodną infiltrację wód opadowych do gruntu, tym samym nie dojdzie do zmian w zakresie hydrologii terenu przedsięwzięcia jak i terenów sąsiednich;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego;
- w przypadku konieczności zastosowania oświetlenia na placu budowy i wzdłuż drogi wykorzystane będzie oświetlenie tzw. „ciepłe” widmo świetlne (np. sodowe) ograniczające przywabianie owadów;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;
- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;
- materiały użyte do budowy elektrowni fotowoltaicznej będą posiadały certyfikaty RoHS²;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczające ilości środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom,

² Strona GIOŚ dotycząca RoHS: <http://www.gios.gov.pl/pl/o-urzedzie/22-kontrola-przestrzegania-prawa/63-rohs>

posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów;

- w celu ochrony siedlisk, otwarte ciągi wodne, rowy, zbiorniki zostaną zachowane oraz inwestor zastosuje minimalną odległość 1,5 metra od planowanej zabudowy. Wykopy wzdłuż cieków wodnych będą odpowiednio zabezpieczone przed uwiezieniem w nich zwierząt.

6.2 Rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz na etapie eksploatacji inwestycji:

Na etapie eksploatacji inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz:

- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza (emisja związana z ruchem pojazdów będzie miała ograniczony charakter);
- transformatory zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno – gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- zgromadzone (w przypadku awarii) zanieczyszczenia ropopochodne w misach transformatorowych stacji SN/WN będą wypompowywane przez wyspecjalizowaną, koncesjonowaną firmę i unieszkodliwiane. Podobnie jak zanieczyszczenia pozostałe w separatorze oleju pod stanowiskami transformatorów;
- eksploatacja instalacji nie będzie źródłem emisji hałasu, a stacje transformatorowe nn/SN oraz falowniki zostaną zlokalizowane w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych;
- powierzchnia terenu zajęta przez moduły fotowoltaiczne oraz infrastrukturę towarzyszącą zostanie ograniczona do niezbędnego minimum;
- zastosowane urządzenia elektryczne i elektroniczne będą nowe i będą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty dopuszczające je do zastosowania;
- dla wszystkich urządzeń, przez które płynąć będzie prąd, zostanie zastosowana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;
- celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu, polegająca na koszeniu trawy, będzie rozpoczynać się od centrum farmy fotowoltaicznej w kierunku jej brzegów; procedura ma na celu odstraszenie i przepędzenie potencjalnych

małych zwierząt z terenu farmy na czas prac ogrodniczych; trawa będzie koszona w okresach jej największego wzrostu;

- nie będą stosowane herbicydy (np. w celu utrzymania w należytym stanie powierzchni pod panelami);
- na terenie inwestycji (elektrownia słoneczna) nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe ani przemysłowe;
- w celu ograniczenia możliwości wystąpienia efektu skumulowanego, związanego z nadmiernymi opadami i roztopami wód, wszystkie elementy utwardzone inwestycji, takie jak fundamenty stacji transformatorowej, betonowe fundamenty albo place pod magazyny energii, zostaną rozmieszczone w odpowiednich odległościach na całym terenie inwestycji; dzięki temu woda opadowa i roztopowa z elementów utwardzonych będzie rozprowadzona równomiernie po całym obszarze inwestycji; ponadto, Inwestor nie planuje wykonania systemów ujmujących wody opadowe i roztopowe, które będą infiltrować w gleby poprzez spływ powierzchniowy;
- zacienienie gruntu przez panele fotowoltaiczne spowoduje wzrost wilgotności gleby, co będzie miało szczególne znaczenie w okresach suszy;
- roślinność porastająca teren inwestycji będzie zapobiegała możliwości występowania spływów wód z terenu inwestycji;
- odpady powstające podczas prac serwisowych będą zagospodarowane zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami;
- w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne, natomiast stacje transformatorowe zostaną posadowione zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- panele fotowoltaiczne będą pokryte powłoką antyrefleksyjną, co z jednej strony zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego, a z drugiej strony zapobiegnie efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu, które mogłoby być niebezpieczne m.in. dla przelatujących ptaków;
- „widok stawu” eliminowany jest poprzez zastosowanie przerw technologicznych pomiędzy stołami. Przerwa technologiczna wynika z zastosowanego kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych i waha się w przedziale od ok. 2 m do ok. 10 m;
- inwestycja położona będzie na terenie już przekształconym przez człowieka (dotychczas użytkowanym rolniczo), więc inwestycja nie spowoduje

ograniczenia różnorodności biologicznej ani utraty lub fragmentacji siedlisk; większość terenu pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną;

- zachowanie odpowiedniej wielkości oczek siatki ogrodzeniowej oraz jej odległości od gruntu (co najmniej 20 cm) umożliwi migrację drobnych zwierząt; siatka nie będzie miała ostrego zakończenia, zatem nie będzie stanowiła zagrożenia dla zwierząt; siatka zostanie pomalowana w kolorach szarości lub naturalnej zieleni;
- z doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji podobnego typu inwestycji wynika, że cień rzucany przez panele wykorzystywany jest między innymi jako dogodne miejsce lęgowe oraz żerowe przez ptaki oraz ssaki (np. zające);
- zakłada się, że obsianie terenu inwestycji łąką kwietną spowoduje wzrost liczebności owadów, takich jak motyle, trzmiele, pszczoły oraz pozostałe gatunki owadów zapylających; jednocześnie, łąki kwietne mogą wpływać na lokalne obniżenie zawartości drobnego pyłu i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz obniżają poziom hałasu;
- teren inwestycji może zostać przekazany do rolniczego wykorzystania np. do wypasu owiec lub hodowli pszczół;
- dzięki wykorzystaniu terenu pod elektrownie fotowoltaiczną oraz łąkę kwietną zaprzestane zostanie pylenie, kurzenie oraz hałas związany z pracami polowymi z wykorzystaniem dużych maszyn rolniczych, co pozytywnie wpłynie na jakość życia w okolicznych osiedlach mieszkaniowych;
- zastosowana zostanie niska konstrukcja wsporcza (jej wysokość nie przekroczy 5 metrów wraz z panelami), aby inwestycja nie stanowiła dominanty krajobrazowej i nie wyróżniała się na tle pól uprawnych, zwłaszcza w sezonie wzrostu upraw.

Łąka kwietna na terenie inwestycji

Długotrwały półcień generowany przez panele fotowoltaiczne był jednym z przedmiotów badań naukowców z Uniwersytetu Stanu Oregon. Wykazali, że półcień zwiększa efektywność uprawy roślinności pod panelami oraz opóźnia ich kwitnienie, co może wspomóc rolnictwo i rozwój bioróżnorodności.

Testy przeprowadzono na 45-hektarowej elektrowni Eagle Point Solar Plant zlokalizowanej w hrabstwie Jackson w stanie Oregon. Naukowcy zebrali dane dla 48 gatunków roślin i 65 gatunków owadów w okresie od czerwca do września 2019 r. Badania objęły trzy rodzaje obszarów tj. tereny znajdujące się w pełnym cieniu pod panelami fotowoltaicznymi, w półcieniu oraz w pełnym słońcu poza panelami. Okazuje się, że największą obfitość kwiatów odnotowano w przypadku obszarów półcienistych, gdzie poziom kwitnienia był o 4 proc. większy w porównaniu z roślinnością znajdującą się w

pełnym słońcu lub cieniu. Liczba owadów była także większa – średnio o 3 proc., jednak jak zauważają naukowcy – owady zapylające odwiedzały kwiaty niezależnie od obecności paneli słonecznych. Zacienienie wygenerowane przez panele fotowoltaiczne zmienia poziom napromieniowania terenu, temperaturę i wilgotność gleby, oraz poziom parowania. Od lipca do września, działki znajdujące się w półcieniu otrzymywały o około 75 proc. mniej promieniowania słonecznego niż obszary znajdujące się w pełnym słońcu, co odpowiada skróceniu czasu nasłonecznienia średnio o 3-4 godziny (mniej więcej od 10:00 do 16:00 w porównaniu z okresem od 8:00 do 20:00). Wytworzony mikroklimat pod panelami fotowoltaicznymi z częściowym zacienieniem może przynosić dodatkowe korzyści na terenach suchych, w szczególności podczas gorącego i suchego lata.

Naukowcy stwierdzają, że niewykorzystane powierzchnie ziemi znajdujące się pod panelami fotowoltaicznymi stanowią okazję do zwiększenia populacji owadów zapylających. Owady zapylające pomagają w rozmnażaniu 75 proc. gatunków roślin kwitnących i 35 proc. gatunków uprawnych na całym świecie.³

6.3 Rozwiązania chroniące środowisko na etapie likwidacji inwestycji

W związku ze specyfiką inwestycji, na etapie jej likwidacji rozwiązania chroniące środowisko będą podobne, jak na etapie realizacji (budowy).

Stracja Trafo postrzegana jest jako obiekt o nieokreślonym czasie eksploatacji, tym samym obecnie nie zakłada się jej likwidacji. Jednak w przypadku ewentualnej likwidacji obiektu rozwiązania chroniące środowisko będą podobne, jak na etapie realizacji (budowy).

³ Źródło: Nature.com, Solar Power World Online

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

7.1 Etap realizacji inwestycji

Oddziaływanie inwestycji na etapie jej realizacji będzie miało charakter lokalny, niezorganizowany i krótkotrwały (przewidywany czas realizacji podobnych obiektów to ok. 8-10 miesięcy).

7.1.1 Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Na etapie realizacji podstawowym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza będzie spalanie paliwa w silnikach pojazdów pracujących na terenie budowy.

Zapotrzebowanie na paliwo uzależnione będzie od rodzaju zastosowanego sprzętu, jednak przewiduje się, że zapotrzebowanie na paliwo w całym okresie budowy może kształtować się na poziomie ok. 4,5 m³ na 1 MW.

Wskaźniki emisji przyjęto na podstawie opracowania „*Emisja i wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza do celów monitoringu stanu jakości powietrza oraz POP*”, A. Warchałowski, K. Bebkiewicz, AIRPOMERANIA, Warszawa 2011.

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez samochody ciężarowe i maszyny robocze na etapie realizacji inwestycji przedstawiono w poniższej tabeli:

Zanieczyszczenie	Samochody ciężarowe o masie całkowitej powyżej 3,5 Mg [g/kg spalonego paliwa]	Zużycie paliwa [kg/okres budowy] na 1 MW	Emisja zanieczyszczeń [kg/okres budowy] na 1 MW
Pył	6,0	375	2,25
Tlenek węgla	32,5		12,19
Tlenki azotu	53,0		12,86
NMLZO	12,5		4,69

Tabela 3. Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy

Emisja spalin z maszyn budowlanych i transportu kołowego nie stanowi większego zagrożenia dla stanu jakości powietrza, z powodu stałego przemieszczania się maszyn i samochodów, a przede wszystkim z powodu przejściowego charakteru oddziaływania emisji na stan zanieczyszczenia powietrza. Należy pamiętać, że obecne rolnicze wykorzystanie, zarówno rozpatrywanej nieruchomości jak i terenów sąsiednich, wymaga wsparcia maszyn rolniczych np. traktorów, kombajnów, również emitujących spaliny.

7.1.2 Emisja hałasu

W trakcie realizacji inwestycji może występować emisja hałasu do środowiska, związana z ruchem samochodów oraz maszyn budowlanych po terenie inwestycji. W celu ograniczenia oddziaływania maszyn budowlanych i środków transportu na klimat akustyczny, sprzęt należy eksploatować i konserwować zgodnie z instrukcją obsługi. Maszyny i pojazdy nie powinny być przeciążane oraz eksploatowane na najwyższych obrotach silnika. W przeciwnym wypadku wystąpi wzrost poziomu hałasu. Na etapie budowy prace nie będą prowadzone w nocy (22:00-6:00).

7.1.3 Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne

W przypadku przedmiotowej inwestycji etap realizacji będzie obejmował prace ziemne na ograniczoną skalę: nie przewiduje się konieczności wykonywania głębokich wykopów (podpory konstrukcji wsporczych modułów będą wbijane w ziemię za pomocą kafara).

Realizacja inwestycji nie wpływa na zmianę zagospodarowania wód opadowych, ponieważ nie wymaga znaczącego utwardzania terenu. Wody opadowe będą więc swobodnie przenikały do gruntu. Realizacja inwestycji nie wymaga również niwelacji terenu, w związku z tym realizacja inwestycji nie wpłynie na zagospodarowanie wód na działkach sąsiednich.

W przypadku zagospodarowania terenu łąkami kwietnymi szacuje się poprawę struktury gleby dzięki wnikaćjącym w jej głąb korzeniom.

7.1.4 Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Na etapie realizacji inwestycji powstawać będą odpady charakterystyczne dla tego rodzaju prac, tj.:

- odpady budowlane (tworzywa sztuczne, złom stalowy, odpady kabli itp.),
- odpady opakowaniowe (po materiałach budowlanych i elementach konstrukcji),
- odpady komunalne (związane z obecnością pracowników).

Ilość wytwarzanych na etapie realizacji odpadów jest trudna do przewidzenia, dlatego dane zawarte w poniższej tabeli mają charakter wyłącznie szacunkowy.

Możliwe będzie wytworzenie następujących rodzajów odpadów:

Tabela 4 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji inwestycji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/okres budowy] na 1 MW
1	12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	0,05
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
4	15 01 04	Opakowania z metali	0,08
5	17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0
6	17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
7	17 01 82	Inne niewymienione odpady budowlane	0,03
8	17 04 02	Aluminium	0,2
9	17 04 05	Żelazo i stal	0,3
10	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
11	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,03

Tabela 5 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji opcjonalnej stacji elektroenergetycznej SN/WN

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana masa odpadów [Mg/rok]
1	08 01 11*	Odpady farby i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,1
2	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5
3	15 01 04	Opakowania z metali	0,5
4	17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0
5	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,5
6	17 04 02	Aluminium	0,5
7	17 04 05	Żelazo i stal	0,5
8	17 04 07	Mieszanki metali	0,5
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,2

W myśl przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wytwórcą odpadów, powstających w wyniku prac budowlanych jest podmiot, który wykonuje usługę w zakresie budowy. Na nim ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji administracyjnych, związanych z gospodarowaniem odpadami, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

Odpady powstające podczas realizacji przedsięwzięcia będą segregowane oraz tymczasowo magazynowane w pojemnikach, zapewnionych przez wykonawcę robót. Odpady komunalne będą podobnie jak budowlane gromadzone w osobnych pojemnikach przeznaczonych na te odpady (zabezpieczenie w pojemniki również będzie po stronie wykonawcy prac).

Wytworzone odpady zostaną przekazane wyspecjalizowanemu podmiotowi, celem ich odzysku bądź unieszkodliwienia. Na terenie inwestycji nie będzie prowadzony odzysk wytworzonych odpadów.

7.2 Etap eksploatacji inwestycji

7.2.1 Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza, natomiast niezorganizowana emisja zanieczyszczeń na etapie eksploatacji występować będzie w związku z koniecznością okresowego wykaszania trawy pomiędzy rzędami paneli oraz w trakcie mycia paneli. Szacunkowe zużycie paliwa na etapie eksploatacji przyjęto na poziomie 1 m³/rok na 1 MW.

Okresowe przejazdy pojazdów osobowych pracowników obsługi technicznej w związku z krótkim odcinkiem ich przejazdu po terenie oraz niewielką emisją zanieczyszczeń pominięto w dalszych obliczeniach.

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez pojazdy i maszyny robocze na etapie eksploatacji inwestycji będą znikome. Należy pamiętać, że instalacja fotowoltaiczna jest bezobsługowa i wizyty serwisowe będą doraźne. Dlatego też emisja pyłów i gazów do powietrza w tym wypadku będzie dużo niższa niż w trakcie budowy.

Tabela 6 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie eksploatacji

Zanieczyszczenie	Samochody ciężarowe o masie całkowitej powyżej 3,5 Mg [g/kg spalonego paliwa]	Zużycie paliwa [kg/rok] na 1 MW	Emisja zanieczyszczeń [kg/25lat] na 1 MW
Pył	6,0	83,25	12,49
tlenek węgla	32,5		67,64
tlenki azotu	53,0		110,30
NMLZO	12,5		26,02

7.2.2 Gospodarka wodno-ściekowa

Zaopatrzenie w wodę

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie wymaga poboru wody. Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie wymagała obsługi ze strony stale przebywającego personelu. W przypadku prac konserwacyjnych pracownicy zaopatrywać się będą w wodę do celów konsumpcyjnych we własnym zakresie.

Jak wynika z opinii firm zajmujących się budową farm fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają mycia, gdyż są w wystarczającym stopniu oczyszczane poprzez wody deszczowe.

W przypadku, gdyby konieczne było okresowe obmywanie paneli w trakcie prac konserwacyjnych, zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do mycia szklanych powierzchni modułów wynosić będzie szacunkowo 100 m³ na 1 MW w skali roku, w przypadku tradycyjnych metod mycia paneli, a w przypadku wykorzystania robotów myjących – 0 m³. W razie potrzeby woda dostarczana będzie na teren inwestycji za pomocą beczkowozu.

Do mycia nie będą wykorzystywane środki czyszczące, w tym detergenty. Mycie modułów z resztek organicznych, kurzu i pyłu przewiduje się w razie konieczności (maksymalnie 1 - 2 razy w roku). Powierzchnie szklane będą zraszane wodą, a następnie osad z powierzchni szklanych modułów fotowoltaicznych będzie ściągany za pomocą urządzeń ręcznych lub mechanicznych. Możliwe jest także wykorzystanie czystej wody pod ciśnieniem.

Odprowadzanie ścieków

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie będzie źródłem emisji ścieków przemysłowych ani socjalno – bytowych.

W przypadku konieczności mycia paneli, wykorzystywana będzie czysta woda bez dodatku środków chemicznych, która po opłukaniu paneli spływać będzie do gruntu. Jej parametry będą zbliżone do wód opadowych i roztopowych.

7.2.3 Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Na etapie eksploatacji inwestycji powstawać będą odpady związane z prowadzonymi pracami konserwacyjnymi i serwisowymi. Podane w tabeli ilości odpadów mają wyłącznie charakter szacunkowy:

Tabela 7 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji inwestycji

L.p.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odpadów [Mg/rok] na 1 MW
1	16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,05
2	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,05
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,03
4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,03
5	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,01
6	20 01 21-	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,005
7	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
8	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,05

Tabela 8 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji opcjonalnej stacji elektroenergetycznej SN/WN

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Masa odpadów [Mg/rok]
1	08 01 11 ⁴	Odpady farby i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,1
2	13 03 07 ⁵	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,5
3	13 05 02 ⁶	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,1
4	13 05 06 ⁷	Olej z odwadniania olejów w separatorach	0,1
5	13 05 07 ⁸	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	0,05
6	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
7	15 01 03	Opakowania z drewna	0,1
8	15 01 04	Opakowania z metali	0,1
9	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,1
10	16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,05
11	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,05
12	16 06 05	Inne baterie i akumulatory	0,05
13	17 01 01 ⁹	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1
14	17 01 03 ¹⁰	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	0,05
15	17 04 01 ¹¹	Miedź, brąz, mosiądz	0,1
16	17 04 02	Aluminium	1
17	17 04 05 ¹²	Żelazo i stal	0,1
18	17 04 07 ¹³	Mieszanki metali	0,1
19	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05

⁴ Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

⁵ Tylko w przypadku awarii wycieku

⁶ Tylko w przypadku awarii wycieku

⁷ Tylko w przypadku awarii wycieku

⁸ Tylko w przypadku awarii wycieku

⁹ Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

¹⁰ Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

¹¹ Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

¹² Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

¹³ Tylko w przypadku remontu (a ten przewiduje się średnio raz na dziesięć lat)

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wytwórcą odpadów, powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

W związku z powyższym należy uznać, że wytwórcą odpadów powstających wskutek konserwacji instalacji będzie firma serwisowa.

Wytworzone odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

7.2.4 LCA paneli fotowoltaicznych

Możliwy jest recykling paneli fotowoltaicznych na poziomie 95%, odzyskując takie materiały jak szkło, aluminium, krzem, miedź, srebro oraz tworzywa sztuczne. Należy również zauważyć, że w najnowszych urządzeniach nie stosuje się już substancji szkodliwych, a moduły fotowoltaiczne posiadają certyfikaty RoHs.

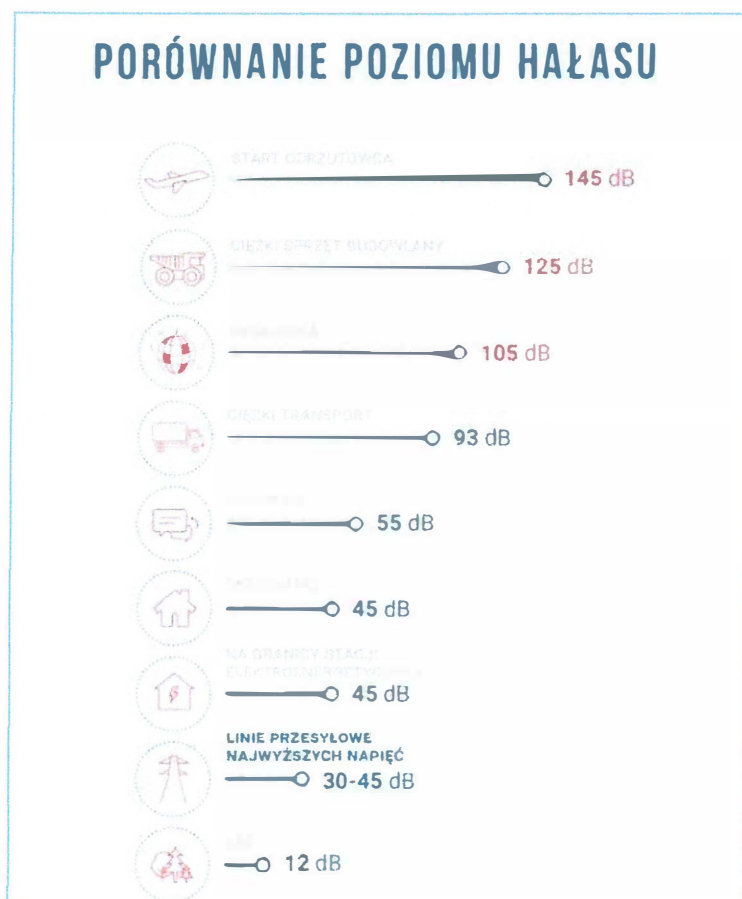
7.2.5 Energia wprowadzana do środowiska

Hałas

Na terenie inwestycji znajdować się będą elementy stanowiące źródła hałasu, takie jak np. transformatory, magazyny energii oraz falowniki.

Stacje transformatorowe nn/SN, magazyny energii oraz falowniki zostaną zlokalizowane w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych. Wszelkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą budowane jako linie kablowe.

Głównym źródłem hałasu na stacji elektroenergetycznej są autotransformatory i służące do ich chłodzenia wentylatory. Poziom hałasu także jest regulowany przepisami. Stacja została zaprojektowana tak, aby normy hałasu nie zostały nigdzie przekroczone, a w szczególności na znajdujących się w sąsiedztwie stacji terenach zabudowy mieszkaniowej, gdzie dopuszczalny poziom hałasu jest ograniczony do wartości 40 lub 45 dB w nocy i 50 lub 55 dB w dzień. Tymczasem na granicy stacji poziom ten może wynosić 45 dB, zatem im dalej od jej ogrodzenia, tym stacja jest mniej słyszalna. Dla porównania – 55 dB to wartość odpowiadająca normalnej rozmowie towarzyskiej, a szczekanie psa to około 80 dB.



Rysunek 20 Porównanie poziomu hałasu w otoczeniu człowieka

Na obecnym etapie procesu inwestycyjnego nie wiadomo jeszcze, jakie dokładnie urządzenia zostaną zainstalowane ani jakim poziomem mocy akustycznej będą się odznaczać, natomiast transformatory nn/SN umieszczone będą wewnątrz wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej, której obudowa jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z fundamentu betonowego i obudowy betonowej, znacząco ograniczając emisję hałasu transformatora. Maksymalny poziom mocy akustycznej transformatorów nn/SN jest niewielki i będzie wynosił do około 70 dB. Dodatkowo transformatory umieszczone są w kontenerze zbudowanym w płyt warstwowych, których izolacyjność akustyczna właściwa wynosi do 10 do 20 dB. Z realizacji tego typu inwestycji wynika, że już w odległości kilkunastu metrów od kontenerowej stacji transformatorowej poziom mocy akustycznej nie przekracza norm. Inwestor zobowiązuje się jednak lokalizować te stacje w odległości minimum 50 m od istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

Co się tyczy abonenckiej stacji elektroenergetycznej SN/WN to maksymalny poziom mocy akustycznej transformatorów SN/WN będzie wynosił do 90 dB. Inwestor planuje zlokalizować ją w odległości minimum 250 m od istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

Emisja hałasu wytwarzanego z falowników wysokich mocy może wzrastać do 75 dB w ciągu ich wyłączonej pracy (tzn. w trakcie dnia i przy odpowiednio silnym natężeniu słonecznym). Falowniki zostaną zamontowane wewnątrz ogrodzenia instalacji fotowoltaicznej, w związku z tym poza ogrodzeniem instalacji hałas ten nie będzie przekraczał hałasu tła. Według badań przeprowadzonych przez German Solar Corporation (Hatch 2017), w odległości około 80 m od falownika wytwarzany poziom hałasu przy wyłączonej pracy falownika nie przekracza 23 dBA. Pamiętać należy, że falowniki pracują wyłącznie w porze dziennej, co jest związane z obecnością słońca do produkcji energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne.

W przypadku zastosowania systemów nadążnych hałas, który mogą generować szczotki silnika, wynosi około 40 dB w odległości 1 m od konstrukcji wsporczej.

Jednocześnie należy zauważyć, że systemy chłodzące falowników i stacji transformatorowych mogą włączać się jedynie w okresach największej produkcji energii elektrycznej tzn. w okresach letnich w godzinach popołudniowych. W nocy elektrownia nie funkcjonuje a uruchomione są jedynie urządzenia związane z zachowaniem bezpieczeństwa i ochrony mienia, które nie są źródłami hałasu.

W związku z powyższym hałas indywidualnych urządzeń elektrycznych jak i hałas skumulowany nie będą przekraczały dopuszczalnych norm, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji można twierdzić, iż nie będzie ona stanowiła źródła hałasu w trakcie jej użytkowania.

Wibracje

Przedmiotowa inwestycja nie będzie źródłem wibracji do środowiska.

Pole elektromagnetyczne

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z dwóch nierozzerwalnie ze sobą związanych składników – pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siłą na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym.

Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne. Natężenie tego pola wynosi od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni fotowoltaicznej, wynosi 1000 V/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego.

Praca planowanej elektrowni fotowoltaicznej łącznie z opcjonalną abonencką stacją elektroenergetyczną SN/WN powodować będzie emisję niejonizującego pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

Jak pisano powyżej, w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne, natomiast stacje transformatorowe nn/SN oraz abonencka stacja elektroenergetyczna SN/WN zostaną posadowione zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków, już w odległości kilku metrów od tych elementów, nawet niemierzalnym.

Poniżej przedstawiono wzór opisujący natężenie pola elektrycznego w zależności od odległości:

$$E(r) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

gdzie

Q - ładunek

r – odległość

Zgodnie z powyższym wzorem przebieg natężenia pola względem odległości ma charakter hiperboliczny.

Z prawa Ampere’a wiemy że:

$$I = \oint H * dr$$

Co przekłada się na:

$$H = \frac{I}{2\pi r}$$

gdzie

H – natężenie pola magnetycznego

r – odległość

I – natężenie przepływającego prądu

Z tej korelacji widać wyraźnie że przy zerowym natężeniu prądu, pole magnetyczne nie występuje, oraz jego wielkość zależy odwrotnie proporcjonalnie do odległości w jakiej znajduje się przewodnik.

Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego, występującego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9 Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego (Do wykonywania pomiarów użyto miernika TRACER EF90.)

Urządzenie	Odległość [cm]	Natężenia pola elektrycznego [$\frac{V}{m}$]	Natężenie pola magnetycznego [$\frac{A}{m}$]
ekran telewizora kineskopowego ¹⁴	10	34,6	0,1
	50	4,4	0,02
lampa jarzeniowa	10	14,8	0,17
wiertarka	10	6,9	6
	50	1,8	1,1

¹⁴ Telewizory nowej generacji LCD posiadają znacznie mniejsze natężenia pola elektrycznego i magnetycznego

W czasie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej panel fotowoltaiczny wytwarza prąd stały który przewodami DC jest przesyłany do falownika. Urządzenia tego typu są powszechnie stosowane w użytku domowym lub transporcie, nie powodując jakiegokolwiek zagrożenia w zakresie emisji pola elektromagnetycznego. Jest ono pomijalnie małe co udowadniają poniższe przykładowe obliczenia dla:

$$I = 11A$$

$$r = 100m$$

$$H = \frac{11A}{2\pi * 100m} = 0,17 \frac{A}{m}$$

Konieczna jest jednak konwersja prądu stałego który generuje pojedynczy panel na prąd zmienny, który płynie w sieci elektroenergetycznej. Do tego celu stosuje się falowniki. Energia elektryczna, w postaci prądu przemiennego o znamionowym napięciu fazowym 230 V, przesyłana jest do stacji transformatorowo-rozdzielczej, w których zwiększa się napięcie do 15kV (SN). Prąd przy stacji transformatorowej będzie o większej wartości, a zatem wartość natężenia pola magnetycznego również będzie większa:

$$I = 200A$$

$$r = 200m$$

$$H = \frac{200A}{2\pi * 200m} = 0,16 \frac{A}{m}$$

W obliczeniach stosowane są pewne uproszczenia, ale rząd wielkości wyników nawet uproszczonych pomiarów jest na tyle mały, że wpływ projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest pomijalny.

Energia przesyłana z instalacji będzie najpierw przez linie niskiego napięcia a następnie nastąpi podniesienie poziomu napięcia w stacji transformatorowej do poziomu 15kV, co pozwoli ograniczyć straty ciepłne spowodowane przepływem większych prądów. Im wyższe napięcie tym niższy prąd. Sieci średniego napięcia są powszechnie stosowane w krajowym systemie elektroenergetycznym, doprowadzające energię do osiedli domów jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych oraz zakładów przemysłowych. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 600 V/m.

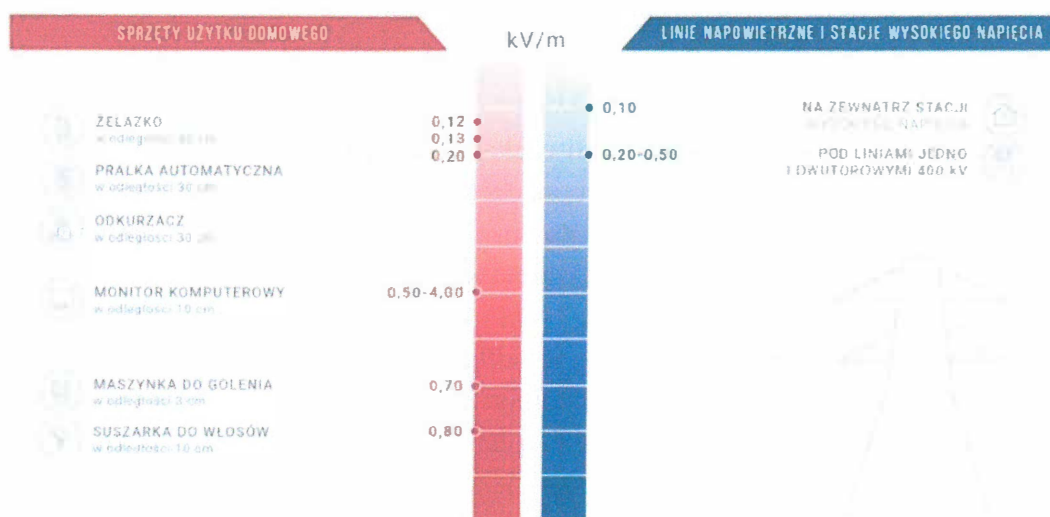
Wartość natężenia pola magnetycznego przy instalacjach fotowoltaicznych wykazuje wartość ułamkowej części naturalnego promieniowania magnetycznego Ziemi oraz ułamkową część poziomu, który dopuszcza rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Tym samym poziom promieniowania elektromagnetycznego jest nieistotny i nie będzie oddziaływał na środowisko. Należy zaznaczyć, iż najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości przekraczającej 500 metrów względem granicy terenu planowanej inwestycji. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. Dz. U. z dnia 7 czerwca 2019 r. poz. 1065) określa minimalną odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi względem stacji transformatorowych oraz falowników w odległości 2,8 m. Najbliższa zabudowa dla przedmiotowej inwestycji położona jest w odległości ok 1.300 metrów. Zgodnie z powyższym, dla planowanej inwestycji w postaci budowy instalacji fotowoltaicznej, nie istnieje możliwość wystąpienia negatywnego oddziaływania elektromagnetycznego na środowisko, w tym na ludzi.

Ze względu na pole elektryczne stacji SN/WN nieprzekraczające 1 kV/m nie będzie potrzeby wprowadzania jakichkolwiek ograniczeń w przebywaniu ludzi w otoczeniu stacji i wprowadzeń liniowych 110 kV.

Natężenie pola magnetycznego na terenie stacji elektroenergetycznej SN/WN wyniesie około 32,5 A/m (w zależności od użytej mocy transformatorów) i będzie niższe niż wartość dopuszczalna. Poniżej przedstawiono porównanie pól elektrycznych dla stacji elektroenergetycznej o najwyższych napięciach WN/NN, która w przypadku opisywanej inwestycji nie będzie stosowana.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji można twierdzić, iż nie będzie ona stanowiła źródła promieniowania elektromagnetycznego w trakcie jej użytkowania.

PORÓWNANIE NATĘŻEŃ PÓL ELEKTRYCZNYCH 50Hz E(kV/m) WYTWARZANYCH PRZEZ:



PORÓWNANIE NATĘŻEŃ PÓL MAGNETYCZNYCH 50Hz H(A/m) WYTWARZANYCH PRZEZ:



Rysunek 21 Porównanie natężeń pól elektroenergetycznych w otoczeniu człowieka oraz stacjami najwyższych napięć i linii napowietrznych 400 kV

7.2.6 Oddziaływanie na krajobraz

Krajobraz miasta Skarbimierz można podzielić na dwie części. Północną dolinną, z rzeźbą płaską, genezy akumulacyjnej fluwialnej oraz południową wysoczyznową, z rzeźbą falistą i płaską, genezy fluwioglacjalnej i denudacyjnej (w obrębie rozcięć erozyjnych wysoczyzny przez dopływy Odry rzeźba przybiera postać płaskich teras o podobnym wyglądzie i genezie, co terasy doliny Odry).

Oba tereny z charakterystycznymi cechami rzeźby naturalnej, są miejscami silnie przekształcone przez formy rzeźby antropogenicznej. W szczególności centrum miasta w obrębie plant miejskich, na terenach dawnej cegielni i w korycie Odry, jest silnie przekształcone. Część miasta zlokalizowana w dolinie Odry, jest najniżej położona. Wysokości bezwzględne osiągają tu ok. 133-134 m n.p.m., względne nie przekraczają 1 m. Płaskie terasy zalewowe układają się w kilka systemów wiekowych, bardzo słabo wyróżniających się w obrębie całego dna doliny. Zbudowane są z piasków i mad rzecznych. Starorzecza występują bardzo nielicznie i są bardzo przekształcone, a w znacznej części zasypane.

Część południowa miasta jest nieco bardziej zróżnicowana geomorfologicznie. Na zachodzie, przy granicy z wsiami Zielęcice i Brzezina oraz na wschodzie przy granicy z gruntami wsi Pawłów występują lekko faliste wysoczyzny, będące równinami wodnolodowcowymi. Mają najprawdopodobniej genezę sandrową. Na terenie miasta w obrębie tych równin nie występują formy akumulacji szczelinowej, które na Równinie Grodkowskiej są dosyć charakterystyczne. Znaczne zróżnicowanie rzeźby terenu w obu strefach uwarunkowane jest granicą morfologiczną doliny Odry. W części wschodniej miasta teren opada od ok. 145 m n.p.m. ku dolinie, gdzie wysokości sięgają 133-134 m n.p.m. W części zachodniej wysoczyzna opada stokami od ok. 150 m n.p.m. do ok. 133 m n.p.m. Strefy zboczy doliny Odry są najbardziej wyrazistymi naturalnymi formami w rzeźbie obszaru miasta.

Wysoczyzna charakteryzuje się wysokościami względnymi rzędu kilku metrów. Jedynie we wspomnianej strefie zboczowej z doliną Odry deniwelacje są znacząco większe.

W południowej części miasta, wyraźne na zachodzie i wschodzie, długie zbocza doliny rozmywają się. Na południe od doliny Odry występują tu równiny erozyjne z odsłaniającym się trzeciorzędowym podłożem. Równiny te mają charakter płaski, porożcinane są dolinkami kilku cieków. Strefa ta została bardzo silnie przekształcona geomorfologicznie za sprawą wielowiekowego rozwoju miasta, w szczególności etapów rozwoju związanych z budową fortyfikacji i układów komunikacyjnych drogowych, kolejowych oraz żeglugowych.

Teren inwestycji nie posiada walorów krajobrazowych i kulturowych. Są to typowe tereny silnie przekształcone działaniem człowieka. Obszar inwestycji graniczy z drogą dojazdową oraz zabudową przemysłową. W sąsiedztwie nie ma punktów widokowych, z których planowana inwestycja byłaby widoczna.

Z kolei niskie obiekty, jakimi są konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych (ich wysokość nie przekroczy 5 metrów), nie będą wyróżniać się na tle sąsiednich terenów, zwłaszcza w sąsiedztwie zabudowy hal przemysłowych. Ponadto, na terenie elektrowni fotowoltaicznej nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem.



Rysunek 22 Widok na Skarbimierz Osiedle.



Rysunek 23 Widok na zabudowania przemysłowe w sąsiedztwie planowanej inwestycji.



Rysunek 24 Widok na zabudowania przemysłowe w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Opisu krajobrazu nie można dokonać bez wiedzy o percepcji krajobrazu. W literaturze naukowej szeroko opisywane są zasady i metody badawcze postrzegania przez obserwatora krajobrazu (Bell 2004, Nijhuis i in. 2011, Reducing Visual Impacts 2013).

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty itp.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chielewski 2008, Pietrzak 2010).

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy, więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem.

Kolejną problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990) wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia przydrożne i śródpolne, które zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Dodając jeszcze do rozważań zmienną w postaci rzeźby terenu możemy uzyskać wzmocnienie wcześniej przedstawionych efektów bądź tłumienie.

Przedstawione po krótku niektóre publikacje naukowe dowodzą, że strefa oddziaływania wizualnego elektrowni może być wyznaczona, jako ekwidystanta kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

Z punktu widzenia oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz najbardziej istotnym faktem jest przemysłowy charakter terenu oraz tereny już przekształcone przez człowieka. W okolicy inwestycji przeplatają się zabudowania przemysłowe, drogi dojazdowe oraz nieliczne tereny nieużytkowanych (obecnie niezagospodarowanych).

Okolica planowanej lokalizacji przedsięwzięcia stanowi nieurozmaicony teren. Otaczają go jednorodne obszary zurbanizowane (przemysłowe). Okoliczna przestrzeń nie posiada szczególnych walorów krajobrazowych i ciężko ją uznać za ciekawą i atrakcyjną dla obserwatora. Biorąc pod uwagę wysokość paneli oraz ich widoczność maksymalnie z kilkuset metrów, która została udowodniona wieloma badaniami, można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie uciążliwe dla obserwatora. Dlatego też wpływ na krajobraz będzie bardzo niewielki i ograniczony jedynie do bezpośredniego sąsiedztwa.

Podsumowując, inwestycja będzie widoczna tylko częściowo, w głównej mierze przez obserwatora znajdującego się w jej bezpośrednim sąsiedztwie, to jest na drodze sąsiadującej z terenem inwestycji i tylko w bliskim sąsiedztwie samej inwestycji. Należy również wskazać, że planowana elektrownia słoneczna będzie niedostrzegalna dla mieszkańców miejscowości Skarbimierz, w której koncentruje się zabudowa mieszkaniowa. Zatem inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na obniżenie walorów krajobrazowych.

W punkcie 6.2 niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia zaproponowany został szereg dodatkowych rozwiązań, mających na celu ochronę krajobrazu i minimalizację wpływu inwestycji na krajobraz.

7.3 Etap likwidacji inwestycji

7.3.1 Emisja hałasu

Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych.

Prace rozbiórkowe nie będą prowadzone w nocy (22:00-6:00).

7.3.2 Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów

Przewidywany okres eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 25 - 30 lat. Planowane do zastosowania moduły fotowoltaiczne zbudowane są z materiałów w całości podlegających utylizacji i odebrane zostaną przez producentów urządzeń PV, którzy są zobowiązani do ich utylizacji po zakończeniu fazy eksploatacji.

Moduły fotowoltaiczne wykonane są z wielu materiałów. Pod względem wagowym zawierają około 76 % szkła, 10 % polimeru, 8 % aluminium oraz 5 % krzemu i 1 % miedzi (> 0,1 % srebra i innych metali). Aktualny poziom wiedzy technicznej pozwala na odzysk nawet 95 % tych surowców.

Recykling paneli PV jest procesem wieloetapowym. W pierwszej kolejności są one poddawane mechanicznym procesom, takim jak gniecenie i rozdrabnianie. Następny etap obejmuje obróbkę chemiczną lub termiczną oraz oczyszczanie powierzchni modułów. Podczas tego etapu ogniwa poddaje się procesowi oczyszczenia. Usuwane zostają warstwy niepożądane w celu uzyskania podłoża krzemowego, które nadawałoby się do ponownego zastosowania.

Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów, zwłaszcza wielkogabarytowych. Zalecenia dotyczące gospodarowania nimi są podobne jak na etapie budowy. Ponadto specyficzne dla tego etapu jest odpowiednie zabezpieczenie m.in. transformatora. W trakcie likwidacji inwestycji przewiduje się powstawanie dwóch grup odpadów: odpadów niebezpiecznych oraz odpadów innych niż niebezpieczne. Do odpadów niebezpiecznych należeć będzie wyłącznie olej transformatorowy.

Odpady inne niż niebezpieczne to np.: urobek ziemny z wykopów, odpady betonu, złom metali żelaznych i nieżelaznych, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny oraz odpady kabli elektrycznych, które zostaną poddane recyklingowi zgodnie z dyrektywą WEEE.

W tej fazie wszystkie odpady powstawać będą na zapleczu obsługi rozbiórki oraz placu rozbiórki.

7.3.3 Rekultywacja terenu

Po okresie eksploatacji dojdzie do fizycznej likwidacji obiektów przedsięwzięcia i likwidacja ta powinna być przeprowadzona w sposób przywracający teren do stanu sprzed budowy przedsięwzięcia.

Prace likwidacyjne przedsięwzięcia powinny być poprzedzone projektem działań uwzględniającym w szczególności:

- demontaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji nośnych,
- wyrównanie terenu zgodnie z występującą rzeźbą, np. zasypanie wykopów,
- likwidację wszystkich innych obiektów infrastruktury towarzyszącej,
- użyźnienie gruntu.

Likwidacja będzie odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi rekultywacji gruntów, gospodarki odpadami, ochrony wód oraz innymi przepisami ochrony środowiska, obowiązującymi w okresie prowadzenia prac likwidacyjnych.

8. Lokalizacja inwestycji na tle JCWP i JCWPd

8.1 Wody powierzchniowe

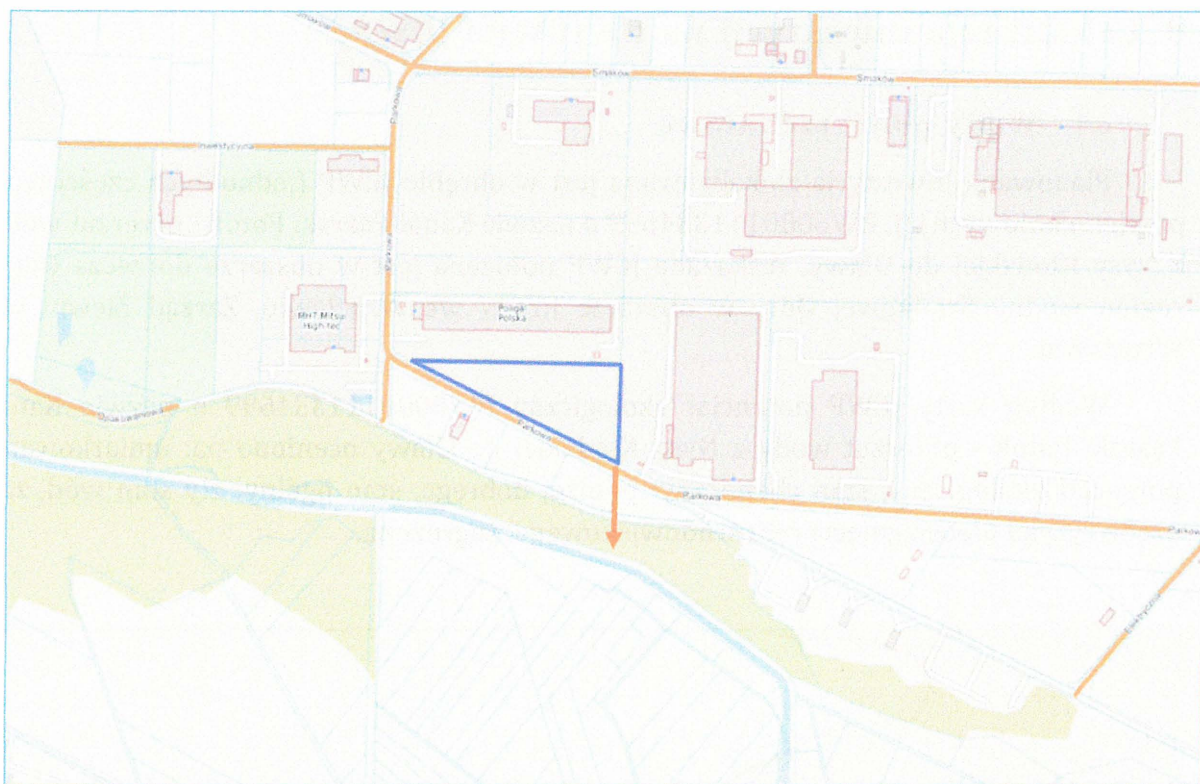
Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP (jednolitych części wód powierzchniowych) tj. RW6000111334699 o nazwie Kanał Psarski Potok - przerzut wody z Nysy Kłodzkiej do Oławy. Wskazana JCWP położona jest w obszarze dorzecza Odry, region wodny Środkowej Odry w obszarze RZGW we Wrocławiu, Zarząd Zlewni we Wrocławiu.

Według karty JCWP potencjał ekologiczny RW6000111334699 o nazwie Kanał Psarski Potok - przerzut wody z Nysy Kłodzkiej do Oławy oceniono na: umiarkowany potencjał ekologiczny, stan chemiczny: poniżej dobrego, stan ogólny: zły stan wód, zaś ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: zagrożona.



Rysunek 25 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWP.

Około 160 m na południe od działki inwestycyjnej przepływa Pępicki Potok. Ze względu na zakres oraz skalę przedsięwzięcia nie zakłada się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji przedsięwzięcia. Biorąc powyższe pod uwagę uznać należy za dowiedzione, że eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie doprowadzi do niespełnienia celów środowiskowych określonych dla wód podziemnych.



Rysunek 26 Lokalizacja przedsięwzięcia względem najbliższych cieków.

Ze względu na lokalizację planowanego przedsięwzięcia w znacznych odległościach od zdefiniowanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) oraz braku (pobór wód powierzchniowych lub zrzut ścieków do wód powierzchniowych) wpływu na stan ekologiczny (biologię, hydromorfologię) oraz chemiczny wód powierzchniowych nie przewiduje się zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych wyznaczonych dla wód powierzchniowych. Planowana inwestycja nie stworzy zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

Eksploatacja farmy nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego, panele będą okresowo myte z zastosowaniem wody lub substancji biodegradowalnych, podczas budowy zostaną zastosowane transformatory suche „żywiczne” co wyeliminuje ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi, lub transformatory olejowe w kontenerowej stacji transformatorowej. Transformator olejowy będzie posiadał szczelną misę olejową, która może pomieścić 100% zgromadzonego oleju transformatorowego, ponadto urządzenie to będzie znajdować się w kontenerze, który posiada szczelną podłogę. Gdyby teoretycznie doszło do przelania się oleju z misy, to nie dojdzie do skażenia środowiska, gdyż olej zostanie w kontenerze. Stacje transformatorowe będą poddawane okresowym przeglądom, w trakcie których będą również sprawdzane zabezpieczenia przeciw skażeniom środowiska. Podczas użytkowania powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

Z uwagi na charakter inwestycji - elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 5MW, a w związku z tym brak możliwości bezpośredniego i pośredniego oddziaływania na stan wód powierzchniowych, brak jest również możliwości, aby realizacja planowanej inwestycji miała jakikolwiek wpływ na termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i związku z tym przyczyniła się do nie zrealizowania celów określonych Dyrektywą Wodną.

8.2 Wody podziemne

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWPd (jednolitej części wód podziemnych) o kodzie *GW6000109* w obszarze dorzecza Odry, region wodny Środkowej Odry w obszarze RZGW we Wrocławiu, Zarząd Zlewni we Wrocławiu. Zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny tej JCWPd określono jako: dobry, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych jako: niezagrożona.



Rysunek 27 Obszar realizacji przedsięwzięcia w granicach JCWPd.

Projektowana farma fotowoltaiczna jest obiektem, który nie wymaga stałego zaopatrzenia w wodę ani do celów technologicznych ani na cele socjalne. W obiektach tych nie będzie pracowała na stałe obsługa. W związku z tym do projektowanych obiektów nie będzie wykonywane przyłącze wodociągowe ani też nie będzie wykonywane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Woda będzie używana jedynie na cele technologiczne - do mycia paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych. Szacunkowe zapotrzebowanie wynosi 5 m³/mycie. Środki biodegradowalne używane do mycia paneli fotowoltaicznych są sklasyfikowane jako nie niebezpieczne dla zdrowia (m.in. można je odprowadzać do miejskiego systemu kanalizacji). Produkty biodegradowalne ulegają łatwo biodegradacji, zgodnie z wymogami OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju). Mają właściwość biodegradacji, czyli rozkładu biologicznego. Dzięki tej właściwości nie są uciążliwe dla środowiska naturalnego.

Potencjalne zanieczyszczenie wód powierzchniowych oraz wód podziemnych płytkiego krążenia na etapie budowy może nastąpić w wyniku rozlewów substancji ropopochodnych, stosowanych w maszynach i urządzeniach budowlanych.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych zapewniona zostanie właściwa organizacja placu budowy i odpowiednie składowanie na nim materiałów budowlanych. Odpowiednia organizacja prac pozwoli na zabezpieczenie powierzchni terenu, a w konsekwencji także wód powierzchniowych i podziemnych przed możliwością ewentualnego zanieczyszczenia.

Wykonawca przedsięwzięcia będzie prowadził pracę z pomocą sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Do jego obowiązków będzie też należało zapewnienie bezpiecznego i odpowiedniego transportu materiałów na plac budowy. Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę będą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie kolidowała z wodami powierzchniowymi.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych. Eksploatacja elektrowni nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia najbardziej istotne będzie właściwe przeprowadzenie prac rozbiórkowych części fundamentu oraz właściwy demontaż transformatora. Istotna jest również właściwa organizacja prac na terenie rozbiórek oraz odpowiednie składowanie materiałów z demontażu i rozbiórek, tak aby nie dopuścić do zanieczyszczenia powierzchni terenu.

Mając na uwadze powyższe dane oraz poniższe ustalenia poczynione w Raporcie oddziaływania na środowisko planowanej Inwestycji:

- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne,
- powstające ścieki bytowe w trakcie realizacji będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do unieszkodliwienia poprzez serwis toalet,
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie Inwestycji paliw,
- w ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiany jakości wód powierzchniowych,
- technologia oczyszczania paneli nie będzie oddziaływała na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych,
- transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (żywiczne, bezołejowe) lub olejowe (posiadające szczelną misę olejową, która może pomieścić 100% zgromadzonego oleju transformatorowego),
- wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby.

Realizacja Inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na stan wód. Podczas pracy farmy fotowoltaicznej nie są emitowane żadne substancje zanieczyszczające środowisko. Ponadto nie jest wymagane doprowadzanie i składowanie paliw. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych znacząco obniża wydzielanie CO₂ do atmosfery w porównaniu do elektrowni węglowych, w związku z czym jest mniejsze ryzyko występowania kwaśnych deszczy i zanieczyszczania wód powierzchniowych oraz podziemnych. Budowa jak największej liczby tego typu inwestycji może się przyczynić do poprawy stanu wód.

8.3 Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe

Analizując potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji na stan jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych należy przede wszystkim wskazać, że charakterystyka tego rodzaju inwestycji powoduje, iż nie nastąpi zmiana obecnego ich stanu oraz nie zostanie naruszony Plan gospodarowania. Mianowicie:

- brak fundamentów konstrukcji wsporczej elektrowni fotowoltaicznej uniemożliwia jej wpływ na wody powierzchniowe i podziemne;
- transformatory zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- elektrownia fotowoltaiczna nie będzie wytwarzała ścieków;
- na terenie inwestycji nie będą przechowywane żadne środki chemiczne i inne, które potencjalnie mogłyby negatywnie wpłynąć na stan chemiczny wód powierzchniowych i podziemnych;
- wody opadowe z terenu inwestycji będą swobodnie infiltrowały do gleby; nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Biorąc pod uwagę wskazaną powyżej charakterystykę planowanej inwestycji należy stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania Wodami. Ponadto, biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia i sposób jego eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne, w tym wody podziemne i powierzchniowe.

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Główne zasady przeprowadzania postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym zawarte są w dwóch aktach prawnych: ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska oraz Konwencji EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, zwanej Konwencją z Espoo. Zgodnie z powyższą konwencją oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne, oddziaływanie odczuwalne na terenie jednej ze Stron Konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej Strony.

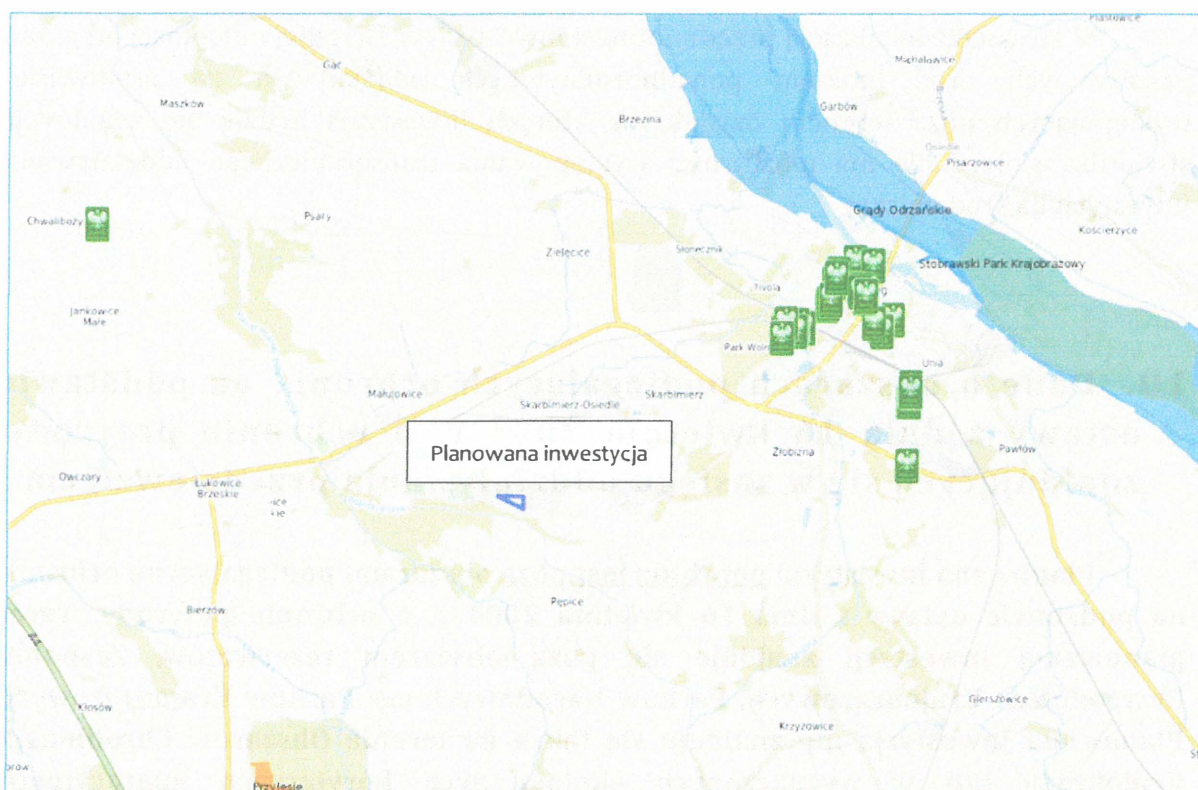
W związku z lokalizacją przedmiotowej inwestycji w znacznej odległości od granic państwowych oraz brakiem ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, występujących poza terenem działek, na których inwestycja będzie się znajdować, stwierdza się, że nie ma możliwości występowania transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.

10. Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Teren planowanej inwestycji znajduje się poza obszarem rezerwatów, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych, Parków Narodowych czy Parków Krajobrazowych. Planowana inwestycja nie znajduje się także na terenie Obszarów Chronionego Krajobrazu lub w wyznaczonych ekologicznych korytarzach migracyjnych. Planowana inwestycja znajduje się również poza terenami należącymi do obszarów chronionych Natura 2000.

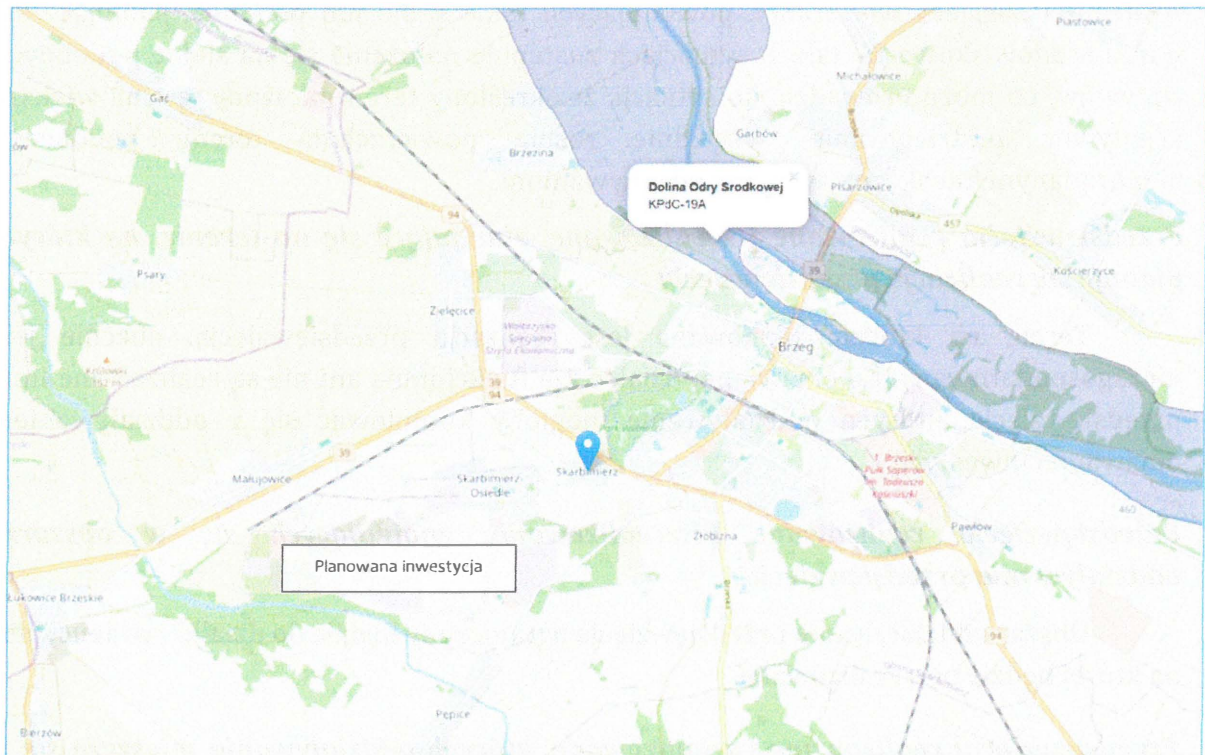
Najbliżej (w promieniu do 5 km) nie występują formy ochrony przyrody. W odległości ok. 5,3 km od obszaru inwestycji usytuowany jest Obszar Specjalnej Ochrony Natura 2000 - Grądy Odrzańskie PLB020002 (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB020002.B). Z kolei w odległości ok 5,4 km od granic przedsięwzięcia zlokalizowany jest Stobrawski Park Krajobrazowy (PL.ZIPOP.1393.PK.21).

Ze względu na położenie inwestycji poza obszarami chronionymi nie zakłada się negatywnego oddziaływania na przedmioty ochrony, dla których zostały utworzone. Ponadto na terenie planowanej inwestycji nie występują pomniki przyrody.



Rysunek 28 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych.

Ponadto obszar przedsięwzięcia położony jest poza granicami istniejących oraz planowanych korytarzy ekologicznych. Najbliżej zlokalizowanym korytarzem jest korytarz Dolina Odry Środkowej KPdC-19A oddalony od przedsięwzięcia o co najmniej 5,5 km w kierunku północno-zachodnim.



Rysunek 29 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych

Korytarz Południowo-Centralny (KPdC) łączy Roztocze z Lasami Janowskimi, Puszcą Sandomierską i Świętokrzyską, Przedborskim Parkiem Krajobrazowym, Załęczańskim Parkiem Krajobrazowym, schodzi do Lasów Lublinieckich i Borów Stobrawskich, sięgając do Lasów Milickich, Doliny Baryczy i Borów Dolnośląskich. Na terenie działki inwestycyjnej nie stwierdzono szlaków migracyjnych ssaków, jak również szlaków dobowych migracji ssaków.

11. Możliwość kumulowania się oddziaływań

Oddziaływania skumulowane należy rozumieć jako występujące łącznie w określonym czasie podobne czynniki/działania pochodzące z różnych, położonych we wzajemnym sąsiedztwie źródeł, powodujących takie same lub podobne, sumujące się skutki środowiskowe. W takich sytuacjach następuje nałożenie się na siebie podobnych wpływów, co może prowadzić do sytuacji, że określony teren narażony jest na większe negatywne oddziaływanie, względnie rośnie powierzchnia terenu poddanego niepożądanym/nieakceptowanym oddziaływaniom.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia

Teren, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia, obecnie jest niezagospodarowany. Na omawianej działce nie funkcjonują ani nie są realizowane inne przedsięwzięcia, których oddziaływanie mogłoby kumulować się z oddziaływaniem omawianej inwestycji.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujących się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Obszar oddziaływania przedsięwzięcia ograniczony będzie do działki ewidencyjnej, na której będzie ono realizowane.

Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Jak pisano we wcześniejszej części niniejszego opracowania, bezpośrednie sąsiedztwo terenu, na którym planowana jest inwestycja, stanowią obszary nieużytkowane, a obszar oddziaływania inwestycji tego typu ograniczony jest do działki ewidencyjnej, na której jest ono planowane.

Wedle najlepszej wiedzy Inwestora, opartej o wizję lokalną oraz ogólnodostępne źródła (np. obwieszczenia o wszczęciu postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach), w promieniu do 500 m od inwestycji nie znajdują się lub nie są planowane podobne instalacje. W sąsiedztwie planowanej inwestycji nie znajdują się funkcjonujące obiekty tego rodzaju.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej

12.1 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

Przedmiotowa inwestycja nie jest objęta przepisami rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r. poz. 138).

Wszelkie drobne awarie, mogące wystąpić w związku z funkcjonowaniem instalacji będą usuwane na bieżąco.

Stacja SN/WN zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Procesowi budowy i funkcjonowaniu stacji nie towarzyszy zagrożenie wystąpieniem katastrofy budowlanej. Infrastruktura jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich. Po wybudowaniu stacji będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów będą one podlegały wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych.

12.2 Ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej

Funkcjonowanie inwestycji nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej i nie będzie podatne na skutki zmian klimatu (wzrost temperatury powietrza, wzrost opadu czy wydłużone okresy suszy w pewnych porach roku nie będą miały większego wpływu na prawidłowe działanie instalacji).

Przy wyborze dostawcy Inwestor kierować się będzie między innymi odpornością konstrukcji na skutki zmian klimatu, w tym gwałtowne zjawiska pogodowe.

Aby zapewnić bezpieczną eksploatację elektrowni słonecznych oraz zminimalizować powyższe zagrożenia zaplanowane są następujące rozwiązania:

- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń na wypadek awarii oraz automatycznego włączenia systemów zabezpieczających;
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych;
- posiadanie przez pracowników stosownych uprawnień do urządzeń energetycznych;
- brak dostępu na teren zakładu osób trzecich bez nadzoru.

Dodatkowo zaznaczyć należy, że inwestycja jest projektem proekologicznym, gdyż wpisuje się pozytywnie w działania na rzecz klimatu:

- technologia fotowoltaiczna jest całkowicie bez emisyjna;
- produkcja energii elektrycznej odbywać się będzie w oparciu o źródła odnawialne, co wpisuje się w zasadnicze tendencje gospodarki opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju, która powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów surowców nieodnawialnych;
- dzięki wytworzeniu energii ze źródeł odnawialnych (w tym przypadku promieniowania słonecznego) możliwe jest ograniczenie zapotrzebowania na energię ze źródeł konwencjonalnych, a w konsekwencji – ograniczenie ilości gazów cieplarnianych powstających wskutek spalania węgla w obiektach energetyki opartych na węglu kamiennym lub brunatnym;
- dzięki brakowi konieczności wykonywania utwardzonych ciągów komunikacyjnych pomiędzy rzędami paneli teren będzie mógł być porośnięty rodzimymi gatunkami traw (przy zachowaniu należytej częstotliwości wykaszania wzrastająca trawa nie będzie miała wpływu na zacienienie paneli), a wiązanie w ekosystemach ziemskich jest jednym ze sposobów uwięzienia CO₂, jednego z głównych gazów cieplarnianych.

Zabezpieczenie inwestycji przed skutkami zmian klimatu

Konstrukcja instalacji wbijana jest w grunt na głębokość ok. 1,5 do 2 m (w zależności od warunków gruntowych) a jej wytrzymałość obliczana jest przez uprawnionego konstruktora odpowiednio do strefy śniegowej i wiatrowej. Okablowanie instalacji prowadzone jest w gruncie.

Instalacja zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby mogła być eksploatowana przez okres 25-30 lat, biorąc pod uwagę ekstremalne warunki pogodowe. W okresie eksploatacji przewiduje się cykliczne inspekcje instalacji w celu sprawdzenia stanu technicznego oraz wykonania ewentualnych działań serwisowych. Instalacja przez okres eksploatacji będzie również ubezpieczona od negatywnych skutków pogodowych (w tym powodzi, pożaru, gradobicia, wyładowań atmosferycznych czy działań stron trzecich) i utraty przychodu. W przypadku awarii lub uszkodzeń elektrowni, jej szybka naprawa jest również w interesie Inwestora.

13. Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

W przypadku omawianego przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

W przypadku opcjonalnej abonenckiej stacji transformatorowej SN/WN zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, w przypadku przekroczenia dopuszczalnych poziomów wartości oddziaływań w sąsiedztwie stacji tworzy się obszary ograniczonego użytkowania.

Analiza rozkładu pola elektrycznego, magnetycznego oraz hałasu pozwala stwierdzić, że w otoczeniu projektowanej stacji oraz w otoczeniu wprowadzeń linii 110 kV wartości dopuszczalne oddziaływań na środowisko w zakresie pola elektrycznego i magnetycznego oraz hałasu nie będą przekroczone. Natężenie pola elektrycznego nie przekroczy wartości 1 kV/m – wartości dopuszczalnej dla zabudowy mieszkaniowej. W pobliżu istniejącej zabudowy mieszkaniowej natężenie pola elektrycznego będzie znacznie mniejsze niż 1 kV/m. Można stwierdzić, że nie nastąpi żadne ograniczenie w użytkowaniu terenów w otoczeniu stacji. Dopuszczalna będzie, bez ograniczeń, pod liniami 110 kV działalność turystyczna, rekreacyjna, gospodarcza oraz uprawa roli.

W związku z powyższym, dla przedmiotowej inwestycji nie wymaga się ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

14. Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym

Po przeanalizowaniu warunków lokalizacyjnych planowanego obiektu oraz określeniu wpływu inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, w rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, planowane przedsięwzięcia nie są zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, nie występuje też w wykazie obiektów wymienionych w art. 135 ust. 1 wskazanej ustawy, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania, gdyż podczas eksploatacji obiektu dotrzymywane będą standardy jakości środowiska.

Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych przy budowie instalacji fotowoltaicznej ogranicza powstawanie zakłóceń w jej funkcjonowaniu.

15. Prace rozbiórkowe związane z realizacją inwestycji

Podczas realizacji inwestycji nie będą dokonywane żadne prace rozbiórkowe.

16. Podsumowanie

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie wolnostojącej farmy fotowoltaicznej „Brzeg” o mocy nie większej niż 5 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo. Inwestycja może być realizowana etapowo.

Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej, dzięki wprowadzeniu systemów energii odnawialnej. Zamierzenie inwestycyjne prowadzi do pozyskania energii elektrycznej poprzez przetworzenie energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych. Wyprowadzeniem mocy z terenu farmy do sieci elektroenergetycznej będzie realizowane poprzez stacje transformatorowe oraz przyłącza kablowe.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony i będzie monitorowany. **Teren inwestycji w 90% pozostanie biologicznie czynny, a obszar elektrowni planuje się pozostawić naturalnej sukcesji lub obsiać łąką kwietną w celu retencji wody oraz zwiększenia populacji owadów zapylających.** Planowana inwestycja nie tylko będzie spełniać założenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ale będzie zgodna z zaleceniami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polski oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w zakresie ochrony owadów zapylających. **Ograniczenie działalności rolniczej na obszarze instalacji oraz zwiększenie bioróżnorodności stworzy nowe dogodne miejsca lęgowe i żerowiskowe dla lokalnie występującej fauny.**

Pojawiające się oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji przy odpowiedniej organizacji robót będą zminimalizowane i przemijające. Oddziaływania w fazie eksploatacji mieszczą się w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary podlegające ochronie, które zostały określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

17. Spis rysunków

Rysunek 1 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle miasta Brzeg.	5
Rysunek 2 Położenie Gminy Brzeg na tle podziału administracyjnego gmin sąsiadujących	6
Rysunek 3 Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie hipsometrycznej.	8
Rysunek 4 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle ortofotomapy.	8
Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji na tle podziału ewidencyjnego gruntów.	9
Rysunek 6 Procentowe pokrycie działek zabudową.	10
Rysunek 7 Grupy rejestrowe oraz użytki gruntowe dla pobliskich działek - dane z baz EGiB.	11
Rysunek 8 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mpzp.	12
Rysunek 9 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.	13
Rysunek 10 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie drogi dojazdowej.	13
Rysunek 11 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.	14
Rysunek 12 Lokalizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszarów przemysłowych.	14
Rysunek 13 Lokalizacja inwestycji na tle mapy ewidencyjnej zabytków.	16
Rysunek 14 Lokalizacja inwestycji na tle mapy CORINE.	18
Rysunek 15 Przekrój techniczny przez konstrukcję nośną i panel fotowoltaiczny.	23
Rysunek 16 Falowniki zainstalowane na stacji transformatorowej SN.	24
Rysunek 17 Przykładowy budynek kontenerowej stacji transformatorowej.	26
Rysunek 18 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową.	28
Rysunek 19 Nowoczesne (bezwodne) oraz klasyczne (z użyciem wody) technologie mycia paneli PV.	33
Rysunek 20 Porównanie poziomu hałasu w otoczeniu człowieka.	51
Rysunek 21 Porównanie natężeń pól elektroenergetycznych w otoczeniu człowieka oraz stacjami najwyższych napięć i linii napowietrznych 400 kV.	57
Rysunek 22 Widok na Skarbimierz Osiedle.	59
Rysunek 23 Widok na zabudowania przemysłowe w sąsiedztwie planowanej inwestycji.	60
Rysunek 24 Widok na zabudowania przemysłowe w sąsiedztwie planowanej inwestycji.	60
Rysunek 25 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWP.	65
Rysunek 26 Lokalizacja przedsięwzięcia względem najbliższych cieków.	66
Rysunek 27 Obszar realizacji przedsięwzięcia w granicach JCWPd.	67
Rysunek 28 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych.	72
Rysunek 29 Lokalizacja inwestycji na tle korzyarzy ekologicznych.	73

18. Spis tabel

Tabela 1 Bilans terenu planowanego przedsięwzięcia podlegający przekształceniu	20
Tabela 2 Roczna uniknięta emisja substancji szkodliwych.	32
Tabela 3. Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie budowy	43
Tabela 4 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji inwestycji	45
Tabela 5 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie realizacji opcjonalnej stacji elektroenergetycznej SN/WN	45
Tabela 6 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa na etapie eksploatacji.....	47
Tabela 7 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji inwestycji.....	48
Tabela 8 Możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów na etapie eksploatacji opcjonalnej stacji elektroenergetycznej SN/WN	49
Tabela 9 Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego (Do wykonywania pomiarów użyto miernika TRACER EF90.)	54