

| | | | |
|--|---|---------------|------------|
| Inwestor | | | |
| Natur- Solar Sp. zo.o. Dębówiec 1a 63-720 Koźmin Wlkp. NIP 6211836253 | | | |
| Nazwa zadania | | | |
| BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ (PV STANIEW) O ŁĄCZNEJ MOCY DO 55 MW WŁĄCZNIE (W TYM TAKŻE ETAPOWO), WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | | |
| Lokalizacja | | | |
| Województwo: wielkopolskie Powiat: krotoszyński gmina Koźmin Wielkopolski, obręb geodezyjny: Staniew dz. nr ewid. 91/14, 118/6, 115/2, 115/1, 36, 76 | | | |
| Etap | | | |
| WNIOSEK O WYDANIE DECYZJI ŚRODOWISKWEJ | | | |
| Zakres opracowania | | | |
| KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA Zgodnie z art. 62a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022, poz. 1029) | | | |
| Autor opracowania | | | |
| PROFeco  Analizy Środowiskowe Marta Kaczmarek Tel. + 48 605 225 734 | | | |
| Zespół autorski | Podpis | Data | Egzemplarz |
| Kierownik zespołu: mgr inż. Marta Kaczmarek mgr inż. Lidia Mijas inż. Paulina Winkiel | Za zespół: Kierownik zespołu: Marta Kaczmarek | 20.11.2022 r. | Nr |

SPIS SKRÓTÓW

JCWP – jednolite części wód powierzchniowych

JCWpd – jednolite części wód podziemnych

KIP – karta informacyjna przedsięwzięcia

KSE – krajowy system elektroenergetyczny

nm – niskie napięcie

SN – średnie napięcie

EPV/PV – elektrownia fotowoltaiczna

Ustawa ooś - ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022, poz. 1029)

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Analiza akustyczna:

1_1 punkty pomiarowe 1,5 m (dane i wyniki, mapa z rozkładem izofon);

1_2 punkty pomiarowe 4 m (dane i wyniki, mapa z rozkładem izofon).

2. Poglądowy plan zagospodarowania terenu inwestycyjnego.

3. Inwentaryzacja przyrodnicza.

SPIS TREŚCI

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Podstawa prawna..... | 4 |
| 2 | Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia | 4 |
| 2.1 | Lokalizacja przedsięwzięcia..... | 8 |
| 2.2 | Usytuowanie przedsięwzięcia zgodnie z art. 63 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko 8 | |
| 3 | Charakterystyka środowiska abiotycznego | 9 |
| 3.1 | Budowa geologiczna i rzeźba terenu..... | 9 |
| 3.2 | Stan jakości wód powierzchniowych | 10 |
| 3.3 | Stan jakości wód podziemnych | 11 |
| 3.4 | Stan jakości powietrza atmosferycznego..... | 12 |
| 4 | Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie szatą roślinną | 14 |
| 5 | Rodzaj technologii | 14 |
| 6 | Warunki użytkowania terenu na etapie budowy (likwidacji) oraz eksploatacji | 24 |
| 7 | Ewentualne warianty przedsięwzięcia | 28 |
| 8 | Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów paliw oraz energii.. | 29 |
| 8.1 | Etap budowy | 29 |
| 8.2 | Etap eksploatacji | 30 |
| 8.3 | Etap likwidacji | 31 |
| 9 | Rozwiązania chroniące środowisko..... | 31 |
| 10 | Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko..... | 32 |
| 10.1 | Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych | 32 |
| 10.2 | Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych | 32 |
| 10.3 | Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych | 33 |
| 10.4 | Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi – wartość przyrodniczą gleby..... | 33 |
| 10.5 | Odporność przedsięwzięcia na postępujące zmiany klimatu oraz analiza wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu | 34 |
| 10.6 | Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi – wartość przyrodniczą gleby..... | 38 |
| 10.7 | Oddziaływanie akustyczne..... | 39 |
| 10.8 | Promieniowanie elektromagnetyczne..... | 43 |
| 10.9 | Oddziaływanie na florę | 44 |
| 10.10 | Oddziaływanie na krajobraz..... | 45 |
| 11 | Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko | 54 |
| 12 | Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia | 54 |
| 13 | Informacja o przedsięwzięciach realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem | 57 |
| 14 | Przewidywane rodzaje oraz ilości wytworzonych odpadów oraz ich wpływ na środowisko | 59 |
| 15 | Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej | 63 |
| 16 | Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko | 64 |

1 Podstawa prawna

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1839) przedmiotowa inwestycja kwalifikować się będzie do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko na podstawie:

§ 3 ust. 1 pkt 54 lit. b w/w rozporządzenia tj. :

zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

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

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

– przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia, w tym tymczasowego, w wyniku realizacji przedsięwzięcia

Uzasadnienie:

- teren przeznaczony pod posadowienie paneli fotowoltaicznych wynosić będzie do ok. 55 ha;
- teren przeznaczony do poprowadzenia infrastruktury przyłączeniowej w drogach wynosić będzie do ok. 0,065ha.

W związku z powyższym, na mocy art. 71 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 1029) dla przedmiotowego przedsięwzięcia wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie na terenie gminy Koźmin Wielkopolski w związku z czym organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach Burmistrz Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski.

2 Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Projektowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy łącznej do 55 MW włącznie. W tym miejscu wyjaśnia się, iż dopuszcza się taki sposób realizacji przedsięwzięcia, że inwestycja będzie realizowana etapowo w ramach dostępnej mocy przyłączeniowej i każda z powstałych instalacji będzie miała odrębny charakter w rozumieniu w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, czyli stanowić będzie wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii.

W tabeli poniżej przedstawiono elementy wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji.

Tabela 1 Elementy wchodzące w skład projektowanej elektrowni fotowoltaicznej.

| Lp. | Elementy wchodzące w skład projektowanej elektrowni fotowoltaicznej |
|-----|---|
| 1 | moduły fotowoltaiczne (PV) o łącznej mocy nominalnej do 55 MW; moc pojedynczego modułu w zakresie od 300 do 2000 Wp; ostateczna ilość modułów uzależniona będzie od ich jednostkowej mocy wytwórczej niemniej na tym etapie zakłada się, że max. ilość modułów nie będzie przekraczać 183 300 sztuk; w ramach przedmiotowej inwestycji dopuszcza się montaż modułów z uwzględnieniem technologii bi-facial; panele zostaną ułożone w kierunku południowym lub innym optymalnym - dolna krawędź modułu będzie znajdować się na wysokości min. 0,5 m nad poziomem gruntu, a górna na wysokości do 5 metrów (w zależności od konfiguracji stołu) |
| 2 | konstrukcja nośna do instalacji modułów posadowiona na gruncie (minimalna odległość pomiędzy dolną krawędzią modułu a powierzchnią gruntu wynosić będzie min. 0,5 m) z dopuszczeniem zastosowania systemów nadążnych jednoosiowych; |
| 3 | falowniki przekształcające energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej –w ilości do ok. 550 sztuk; |
| 4 | kontenerowa szczelna stacja transformatorowa z transformatorem olejowym lub suchym nn/SN - do 55 sztuk, przy każdej stacji do 2 miejsc postojowych; powierzchnia zabudowy do 50 m ² dla jednej stacji |
| 5 | ogrodzenie: siatka, ogrodzenie panelowe z zastosowaniem wolnej przestrzeni od gruntu na wysokości min. 20 cm wraz z bramami wjazdowymi |
| 6 | kontenerowe magazyny energii o pojemności do 550 MWh, ilość do 55 sztuk o powierzchni zabudowy do 50 m ² dla pojedynczego kontenera |
| 7 | zjazd, komunikacja wewnątrz farmy oraz plac manewrowy; |
| 8 | instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy elektrowni fotowoltaicznej; |
| 9 | pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do budowy i funkcjonowania w/w inwestycji w tym. min.: infrastruktura elektroenergetyczne wewnętrzna inwestycji tzn. doziemne linie kablowe nn/SN; system monitoringu, instalacja uziemiająca, instalacja kabli internetowych i światłowodowych służąca do sterowania farmą, instalacja oświetleniowa i odgromowa; |
| 10 | pasy zieleni z nasadzeń rodzimych drzew i krzewów |

Inwestycja zlokalizowana zostanie na działkach o nr ewid. 91/14, 118/6, 115/2, 115/1, 36, 76 obręb Staniew gmina Koźmin Wielkopolski. Posadowienie paneli fotowoltaicznych będzie na działkach o nr ewid. 91/14, 118/6, 115/2, 115/1 i łączna powierzchnia zajęta przez panele będzie wynosiła do ok. 55 ha. Natomiast działki o nr ewid. 36 i 76 są drogami publicznymi, które posłużą do zjazdu na teren inwestycyjny jak również dopuszcza się poprowadzenie w nich infrastruktury elektroenergetycznej i innej technicznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej. Łączna powierzchnia wykorzystana do poprowadzenia okablowania w drogach będzie wynosić maksymalnie 0,065 ha (szerokość wykopu ok. 0,5 m x łączna długość wykopów w drogach ok. 1300 m). Według ewidencji gruntów inwestycja posadowiona będzie na gruntach klas RIVa, RV i RVI. Najbliższe tereny z zabudową mieszkaniową znajdują się na działkach o nr ewid. 114/6 i 114/8 obręb Staniew w odległości ok. 10 m od terenu inwestycyjnego – dokładniej od działki inwestycyjnej o nr ewid. 115/2. Informuje się, że według mapy ewidencyjnej na działce inwestycyjnej znajduje się obszar z możliwością zabudowy rolniczo-mieszkaniowej (Br), jednakże nie wchodzi on w obszar przedsięwzięcia i znajduje się w odległości nie bliższej jak 24 m od terenu inwestycyjnego. Kolejny tego typu obszar jest zlokalizowany na działce inwestycyjnej o nr ewid. 118/6, ale również znajduje się poza obszarem przedsięwzięcia w odległości ok. 25m. Nadmieniamy, że na terenie inwestycyjnym w miejscach najbliższych sąsiadujących z obszarami zabudowanymi zabudową mieszkaniową lub z możliwością tejże zabudowy planuje się wykonanie pasów zieleni z nasadzeń rodzimych drzew i krzewów w celu minimalizacji ekspozycji widokowej naziemnych elementów przedmiotowej EPV. Ponadto obszar inwestycyjny został odsunięty o około

10 m od cieków wodnych płynących wzdłuż południowej granicy działki o nr ewid. 91/14. Całość terenu przedsięwzięcia została podzielona na następujące sektory:

Sektor 1 – obejmuje działki o nr ewid. 115/1 i 115/2 i łączna powierzchnia tego sektora wynosi do ok. 21ha;

Sektor 2 – obejmuje działkę o nr ewid. 118/2 i liczy powierzchnię do ok. 12 ha;

Sektor 3 – obejmuje działkę o nr ewid. 91/14 i liczy powierzchnię do ok. 22 ha.

Poglądowy plan zagospodarowania terenu inwestycyjnego został przedstawiony w załączniku graficznym nr 2 do niniejszego opracowania.

W tabeli poniżej przedstawiono informacje na temat wszystkich działek wchodzących w skład inwestycji wraz z określeniem sposobu ich przeznaczenia w ramach analizowanego przedsięwzięcia.

Tabela 2. Zestawienie danych ewidencyjnych działek wchodzących w skład inwestycji.

| Nr działki, obręb | Klasoużytki Powierzchnia [ha] | Powierzchnia [ha] | Przeznaczenie terenu | Łączna powierzchnia przeznaczona do przekształcenia |
|-------------------|--|----------------------|---|---|
| 91/14 Staniew | RIVa 25,7100 RVI 1,5400 RIIIa 24,8500 | 52,1000 | Projektowana PV wraz z infrastrukturą | do ok. 22 ha wyjęty spod EPV teren z gruntami RIIIa oraz fragmenty RVI i RIVa o łącznej pow. ok 30,1 ha |
| 118/6 Staniew | RIIIa 40,7000 S-RIVa 0,5500 RIVa 22,0062 B-RIVa 2,0900 LsIII 1,4800 dr 0,1600 W 0,0600 B-LsIII 0,0800 | 67,1262 | | do ok. 12 ha łączna powierzchnia wyjęta spod terenu inwestycyjnego 55,1262 ha, w tym grunty klas III i obszary zabudowane |
| 115/2 Staniew | B-RIVa 0,1900 ŁIII 0,2200 RV 1,8700 RIVa 21,2300 RVI 0,7500 RIIIa 48,3400 | 72,6000 | | do ok. 20,04 ha łączna powierzchnia wyjęta spod posadowienia EPV wynosi 52,56 ha |
| 115/1 Staniew | RIVa 0,9600 RIIIa 1,0900 | 2,0500 | | do ok. 0,96 ha wyjęty spod EPV obszar RIIIa o powierzchni ok. 1,09 ha |
| - | <i>Suma</i> | 191,8262 | - | Ok. 55 |
| 36 Staniew | dr | 1,6300 | Pod poprowadzenie okablowania | Do ok. 0,053ha |
| 76 Staniew | dr | 1,4500 | | Do ok. 0,012ha |
| - | <i>Suma</i> | 3,0800 | - | Do Ok. 0,064 ha |

Teren przeznaczony pod posadowienie elektrowni fotowoltaicznej to obszar użytkowany rolniczo.

Obszar inwestycyjny będzie nadal terenem biologicznie czynnym i gleba zachowa swoje wszystkie dotychczasowe właściwości. Gleba na terenie planowanej elektrowni fotowoltaicznej w żaden sposób nie zubożeje i możliwe będzie na niej wykształcenie się zbiorowisk roślinnych typowych dla terenów porolniczych (nieużytków). Montaż paneli będzie miał miejsce na wolnostojących stalowych lub aluminiowych konstrukcjach

wsporczych (stołach fotowoltaicznych)¹. Powierzchnia pod stołami nie będzie utwardzona, będzie stanowiła powierzchnię biologicznie czynną. Wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m nad poziomem gruntu. Teren pomiędzy rzędami paneli nie będzie brał udziału w wytwarzaniu energii elektrycznej.

Urządzenia składające się na elektrownie będą połączone stosownymi kablami i tworzyć będą wewnętrzną infrastrukturę elektroenergetyczną, która będzie odpowiednio połączona z siecią operatora. Na chwilę obecną nie jest znane miejsce przyłączenia do sieci KSE (szczegółowe wyjaśnienie w tymże zakresie przedstawiono w rozdziale 5).

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano do wykonania również drogę wewnętrzną utwardzoną (utwardzenie ziemne i/lub kruszywem) oraz plac postojowy obok każdej stacji transformatorowej. Powyższa droga nie będzie kwalifikować się jako droga o nawierzchni twardej, o których mowa w pkt. 62 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839). Dokładny przebieg, a co za tym idzie także długość przewidywanej komunikacji wewnętrznej, będzie znany na etapie projektowania elektrowni fotowoltaicznych.

Orientacyjna czasowa zajętość terenu w trakcie budowy pod plac składowy i manewrowy będzie obejmowała do 2000 m². Po zrealizowaniu budowy teren zostanie przywrócony do pierwotnego stanu.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, iż w wyniku realizacji inwestycji zmniejszeniu ulegnie powierzchnia biologicznie czynna poprzez zajęcie terenu pod stacje transformatorowe (do 50 m² dla jednej stacji) oraz pod kontenerowe magazyny energii (do 50 m² dla jednego kontenera) i pod słupy stołów fotowoltaicznych (ok. 60m² w przeliczeniu dla EPV o mocy 1MW); powierzchnia pod projektowaną zabudowę w postaci elementów technicznych stanowiących panele fotowoltaiczne nadal stanowić będzie powierzchnię biologicznie czynną.

Teren inwestycyjny posiada dostęp do dróg publicznych stanowiących działki o nr ewid. 36, 76, 19 obręb Staniew. W tym miejscu wyjaśnić należy, iż elementy konstrukcyjne projektowanego przedsięwzięcia nie stanowią obiektów wielkogabarytowych wymagających podczas ich transportu dodatkowych poszerzeń czy też dodatkowych utwardzeń istniejących dróg publicznych.

W ramach realizacji inwestycji nie przewiduje się lokalizacji placów serwisowych (manewrowych); planuje się jedynie wykonanie miejsc postojowych obok projektowanych stacji transformatorowych.

Panele fotowoltaiczne będą działać bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Zgodnie z danymi producentów w instrukcjach obsługi wskazuje się, iż panele nie wymagają żadnego czyszczenia. Niemniej jednak w sytuacji, gdy zajdzie takowa konieczność dopuszcza się ich czyszczenie, np. za pomocą szczotki na wysięgniku oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne.

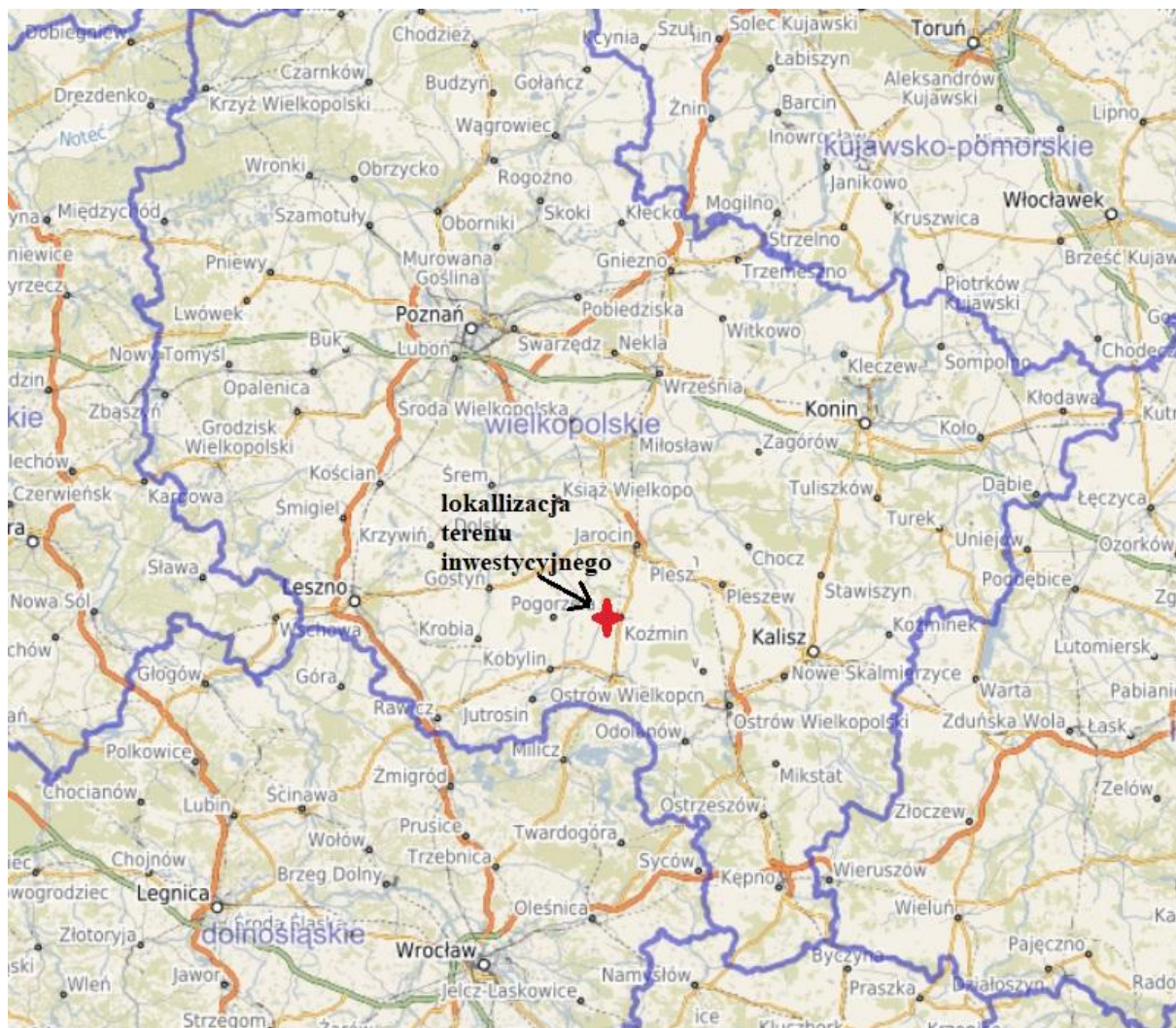
Projektuje się wykonanie ogrodzenia terenu inwestycyjnego. Na obecnym etapie przygotowania inwestycji przewiduje się wykonanie ogrodzenia siatkowego lub panelowego. Ogrodzenie może być zabezpieczone innymi systemami antywłamaniowymi. Ogrodzenie pozwoli na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt (małe ssaki, płazy, gady) w obrębie inwestycji i terenów do niej przyległych poprzez pozostawienie szczelin ok. 20 cm między gruntem a ogrodzeniem. Ogrodzenie jak i teren inwestycyjny nie będą oświetlone w nocy.

¹ w/w pojęcia używane są zamienienie w ramach niniejszej dokumentacji

2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenie części działki nr ewid. 91/14, 118/6, 115/2, 115/1, 36, 76 obręb Staniew gmina Koźmin Wielkopolski, powiat krotoszyński, woj. wielkopolskie.

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.



Rysunek 1. Lokalizacja terenu inwestycyjnego.

2.2 Usytuowanie przedsięwzięcia zgodnie z art. 63 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Poniżej przedstawiono lokalizację przedmiotowej inwestycji w stosunku do obszarów wymienionych w art. 63 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. 2022, poz. 1029) a mianowicie:

- obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łągowe oraz ujścia rzek

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie realizowane na obszarach wodno - błotnych bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie oraz na innych obszarach o płytkim zaleganiu wód podziemnych.

- obszary wybrzeży i środowisko morskie

Projektowana inwestycja leży poza obszarami wybrzeży.

- obszary górskie lub leśne

Teren projektowanego przedsięwzięcia zlokalizowany jest poza obszarami górkimi i leśnymi.

- obszary objęte ochroną w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników śródlądowych

Teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest poza obszarami stref ochronnych ujęć wód podziemnych oraz obszarami ochronnymi zbiorników śródlądowych.

- obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, zwierząt, lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000, oraz pozostałe formy ochrony przyrody

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami chronionymi przyrodniczo.

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

Na analizowanym obszarze nie znajdują się obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone.

- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne

W obszarze planowanej inwestycji nie ma obiektów nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków województwa wielkopolskiego oraz do gminnej ewidencji zabytków.

- gęstość zaludnienia

Gęstość zaludnienia wg danych Głównego Urzędu Statystycznego (dane GUS za 2019 r.) wynosiła:

- 46 osoby/km² dla obszaru wiejskiego gminy Koźmin Wielkopolski.

- obszary przylegające do jezior

W zasięgu oddziaływania inwestycji i w jej najbliższym sąsiedztwie nie występują jeziora.

- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami ochrony uzdrowiskowej oraz obszarami uzdrowisk.

- wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe

Planowana inwestycja nie będzie kolidować z realizacją celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) oraz jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry. Realizacja zamierzenia nie spowoduje pogorszenia stanu wód powierzchniowych ani podziemnych.

3 Charakterystyka środowiska abiotycznego

3.1 Budowa geologiczna i rzeźba terenu

Gmina Koźmin (ogólna powierzchnia 153 km², w tym miasto 6 km²) leży w obrębie prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, w podprowincji Niziny Środkowopolskiej, w makroregionie Niziny

Południowowielkopolskiej, w mezoregionie Wysoczyzny Kaliskiej (według ogólnego podziału fizjograficznego Polski J. Kondrackiego). Według szczegółowego podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej gmina Koźmin leży w regionie Wysoczyzny Kaliskiej i subregionie Równiny Koźmińskiej. Wysoczyzna Kaliska obejmuje płaską równinę morenową poprzecinaną wąskimi pasmami obniżzeń przebiegających wzdłuż cieków wodnych (np. Orla). Rzeźba powierzchni gminy ukształtowana została czasie zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał trzebnicki). Około 75 % powierzchni gminy to płaska i stosunkowo jednorodna pod względem rzeźby wysoczyzna moreny dennej (Równina Koźmińska) o przeciętnej wysokości 130-140 m n.p.m. i niewielkiej deniwelacji (ok.10m).

Równina Koźmińska to typowa denudacyjna równina moreny dennej należąca dopasa nizin południowo wielkopolskich o rzeźbie staroglacjalnej. Różnice wysokości względnych: między najniższym położonym obszarem gminy, który znajduje się w dolinie rzeki Orla na terenie wsi Suśnia, a najwyższym wzniesieniem, we wsi Sapieżyn, wynosi 30 m. Na ukształtowanie się rzeźby Równiny Koźmińskiej duży wpływ wywarły procesy peryglacjalne, które w czasie zlodowacenia bałtyckiego objęły południową część Niziny Wielkopolskiej. W wyniku tych procesów rynny i niecki wytopiskowe stadiału Warty uległy całkowitemu zniszczeniu, a na ich miejscu powstały niewielkie, słabo zarysowane doliny. Do takich łagodnych obniżzeń terenu należy dolina rzeki Orli, będąca drugą formą geomorfologiczną gminy. Dolina ta biegnie równoleżnikowo od wschodu wzdłuż miejscowości Cegielnia, Orla, Koźmin, Staniew, a następnie załamuje się i przebiega południkowo wzdłuż wsi Skalów i Gościejew. W swym początkowym biegu jest łagodna o niewielkim obniżeniu terenu w stosunku do obszarów przylegających. W środkowym biegu stopniowo wcina się w teren najniższy położony na wysokości 120,6-122,0 m n.p.m., tworząc po obu stronach zbocza dolinne o stosunkowo łagodnym nachyleniu. Gmina Koźmin położona jest w Dzielnicy Krotoszyńskiej, której większa część położona jest na Równinie Koźmińskiej, najmniejszej dzielnicy krainy III Wielkopolsko-Pomorskiej. Została ona wyodrębniona ze względu na specyficzne warunki glebowo-geologiczne.²

3.2 Stan jakości wód powierzchniowych

Większość obszaru gminy pokrywa się z terenem zlewni rzeki Orli, powiązanej ze zlewnią rzeki Barycz. Tereny te stanowią rezerwę wód powierzchniowych i podziemnych do wykorzystania na cele rolnicze. Przez obszar gminy przechodzi dział wodny pomiędzy Obrą a Baryczą. Gmina odwadniana jest głównie przez rzekę Orle (zlewnia III rzędu, pow. 1604 km²), płynącą ze wschodu w kierunku zachodnim i skręcającą na terenie wsi Staniew na południowo-zachód. Źródła Orli znajdują się w lasach koło Maciejowa na południowy wschód od Koźmina na wysokości 106 m n.p.m. Orla uchodzi do Baryczy (zlewnia II rzędu) w miejscowości Wąsosz. Niewielka północna część gminy odwadniana jest przez Obrę i Lubieszkę, płynące w kierunku północnym i wpadające do kanału Obry (zlewnia II rzędu) oraz przez kanały Obry. Za źródła Obry uważane są dwa strumienie łąkowe wypływające 10 km na południowy zachód od Jarocina. Północno wschodnia część gminy odwadniana jest przez niewielki ciek Lubieszka. Na terenie gminy jeziora nie występują. Natomiast spotykane są „oczka” o antropogenicznym pochodzeniu, często wypełnione wodą, niekiedy tylko okresowo. Jak podaje

² *STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY KOŹMIN WLKPL*

Krygowski (1958) są to doły po wybranych do uprawy pól marglu. O sztucznym pochodzeniu oczek zaświadcza ich prostoliniowy przebieg, naśladujący kształt miedz.³

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie następujących jednolitych części wód powierzchniowych JCWP:

1. JCWP Orła od źródła do Rdęcy RW60001714639. Charakterystyka JCWP jest następująca:

- status: silnie zmieniona część wód (SZCW);
- stan/potencjał ekologiczny: umiarkowany;
- stan chemiczny: PSD (poniżej stanu dobrego);
- zmiany hydromorfologiczne uzasadniające wyznaczenie: przekroczenie wskaźników: m4, i3;
- aktualny stan JCW: zły;
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona;
- monitorowana;
- typ: 17 (potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych);
- odstępstwo: tak;
- typ odstępstwa: przedłużenie terminu osiągnięcia celu: - brak możliwości technicznych; dysproporcjonalne koszty
- termin osiągnięcia dobrego stanu: 2027;
- uzasadnienie odstępstwa: brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dla dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027..

Dla powyższej JCWP określono następujące cele środowiskowe:

- Osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego;
- Osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.⁴

Zgodnie z art. 57 Ustawy Prawo Wodne celem środowiskowym dla sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego.

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią (na podstawie danych <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>).

3.3 Stan jakości wód podziemnych

Głębokość zalegania wód podziemnych uzależniona jest głównie od budowy geologicznej terenu. Poziom wód gruntowych występuje na różnych głębokościach, najczęściej waha się w granicach 3-8 m p.p.t. W dolinach zwierciadło wody gruntowej, uzależnione od stanu wody w rzece, jest znacznie wyższe i wynosi 1m. Na Wysoczyźnie Kaliskiej, w tym także na terenie gminy Koźmin, występuje bardzo gęsta sieć

³ STUDYUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY KOŹMIN WLKPL

⁴ Aktualizacja Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r., poz. 1967 ze zm.)

jeszcze nie w pełni rozpoznanych geologicznie dolin kopalnych modułach zasobowych w granicach 3,6-13,8m³/h/km², które wzrastają do 22,4m³/h/km² w dolinach, przy zasilaniu z niewielkich cieków.

Według informacji z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu wody podziemne, badane w punkcie pomiarowym w mieście Koźmin Wlkp. (nr punktu pomiarowego:104, nr jednolitej części wód podziemnych: PL_GB_6310_074), w 2004 roku zaliczono do klasy III czystości (zadowolająca), w 2005 roku do klasy IV (niezadowolająca) i w 2006 roku również do klasy IV (niezadowolająca). Z kolei wody podziemne, badane w 2009 roku w punkcie pomiarowym w miejscowości Borzęciczki (ID_EU: PL02G074_025, nr jednolitej części wód podziemnych: 74) zaliczono do klasy III czystości (zadowolająca).⁵

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (na podstawie *geoportal.gov.pl*).

Zgodnie z mapą jednolitych części wód podziemnych w obszarze dorzecza Odry, teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych o kodzie PLGW600079.

Według charakterystyki jednolitych części wód podziemnych, stan chemiczny oraz stan ilościowy w/w JCWPd zostały ocenione jako dobre, a ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych uznano za niezagrażone. Celem środowiskowym chemicznym dla w/w JCWPd jest utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Celem środowiskowym ilościowym jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego. Brak odstępstw.⁶

Zgodnie z ustawą Prawo wodne i Ramową Dyrektywą Wodną celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do wód podziemnych zanieczyszczeń;
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa stanu wód podziemnych;
- ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu.

3.4 Stan jakości powietrza atmosferycznego

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu opracował Roczną Ocenę Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2021. Ocenę przeprowadzono w odniesieniu do stref z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Ocenę wykonano w odniesieniu do nowego układu stref i zmienionych poziomów substancji, w oparciu o następujące akty prawne:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

⁵ STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY KOŹMIN WLKPL

⁶ Aktualizacja Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r., poz. 1967 ze zm.)

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029) (dla pyłu zawieszonego PM_{2,5});

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221);

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz.U. z 2020 r. poz. 2386); - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1070).

Ocena i wynikające z niej działania odnoszone są do obszarów nazywanych strefami. W województwie wielkopolskim klasyfikację wykonano w 2 strefach: Aglomeracja Poznańska oraz strefa wielkopolska, do której zalicza się teren opracowania.

Klasyfikacji stref dokonuje się w oparciu o następujące założenia:

klasa A – poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej/ docelowej; należy dążyć do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnie ze zrównoważonym rozwojem;

klasa C – poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową; należy wówczas określić obszary przekroczeń oraz dążyć do osiągnięcia wartości kryterialnej, a także niezbędne jest opracowanie, bądź aktualizacja programu ochrony powietrza (POP).

Dla ozonu dokonuje się odrębnej klasyfikacji stref:

klasa D1 - poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego;

klasa D2 - poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

– dwutlenek siarki SO₂, dwutlenek azotu NO₂, tlenek węgla CO, benzen C₆H₆, ozon O₃, pył PM₁₀, pył PM_{2,5}, ołów Pb w PM₁₀, arsen As w PM₁₀, kadm Cd w PM₁₀, nikiel Ni w PM₁₀, benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

– dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, ozon O₃.

Wyniki oceny ze względu na ochronę zdrowia:

Dla poziomu dopuszczalnego pyłu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu – wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Dla pyłu zawieszonego PM10 strefa aglomeracja poznańska uzyskała klasę A, natomiast strefa wielkopolska_2- klasę C. W obydwóch ocenianych strefach nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla roku, więc na ostateczną klasyfikację wpływ miały przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla doby.

Dokonując oceny stref dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego II fazy – wartości obowiązującej od roku 2020 – strefa aglomeracja poznańska uzyskała klasę A1, natomiast strefa wielkopolska_2 uzyskała klasę C1. W roku 2021 w strefie aglomeracja poznańska i w strefie wielkopolskiej_2 stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefy zaliczono do klasy C. Dokonując klasyfikacji dodatkowej:

- w przypadku ozonu odnosząc otrzymane wyniki do poziomu celu długoterminowego wszystkie strefy zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego I fazy – wszystkie strefy uzyskały klasę A.

Wyniki klasyfikacji stref – cel: ochrona roślin

Rezultatem końcowym oceny stref pod kątem ochrony roślin, podobnie jak pod kątem ochrony zdrowia, jest określenie klas wynikowych dla poszczególnych zanieczyszczeń w danej strefie. W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2021 roku w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu strefę wielkopolską_2 zaliczono do klasy A. W dodatkowej klasyfikacji w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego strefie przypisano klasę D2.⁷

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

Dokładny opis przyrodniczy terenu inwestycyjnego znajduje się w załączniku nr 3 do niniejszego opracowania.

5 Rodzaj technologii

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej z promieniowania słonecznego. Jest to odnawialne, czyste źródło energii. Głównym zadaniem przedmiotowej inwestycji będzie konwersja energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

Poniżej przedstawiono opis podstawowych komponentów elektrowni fotowoltaicznej.

Podstawowym urządzeniem fotowoltaicznym, które wytwarza prąd elektryczny, gdy jest wystawione na działanie światła słonecznego jest ogniwo słoneczne. Podstawą działania ogniw fotowoltaicznych jest zjawisko przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Zgodnie z teorią Einsteina, o falowo korpuskularnej naturze promieniowania, możemy je traktować jako fale rozchodzące się z pewną

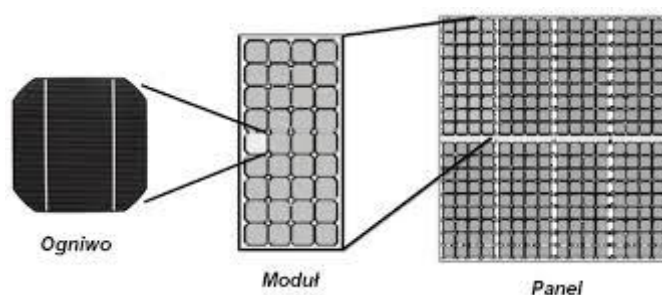
⁷ Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2021 (GIOŚ Poznań 2022).

częstotliwością, lub strumień fotonów (kwantów), z których każdy niesie energię. Fotony zderzając się z elektronami przekazują im całą niesioną przez siebie energię. Jeżeli jest ona wystarczająco duża, dochodzi do fotoemisji, czyli wybitcia elektronu z ciała, w którym się znajdował.

Fotoogniwo jest elementem półprzewodnikowym, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, czyli poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu *p-n*, w którym pod wpływem energii przenoszonej przez fotony, elektrony przemieszczają się do obszaru *n*, a dziury do obszaru *p*. Takie przemieszczanie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Podstawowym materiałem, z którego wykonuje się oba typy półprzewodników jest krzem (Si).

Ogniwa słoneczne stanowią podstawowy element składowy modułu fotowoltaicznego. Zestaw umocowanych wzajemnie modułów przewidziany jako element możliwy do montowania w ekspozycji lub subekspozycji tworzy panel fotowoltaiczny.

Rysunek 2 Budowa modułu oraz panelu PV.⁸



Moduły fotowoltaiczne ustawione zostaną na terenie inwestycji w równomiernie rozmieszczonych rzędach, pogrupowane w powtarzalne sekcje i zamocowane na wolno stojących stołach montażowych. Podłoże pod panelami pozostanie do naturalnej sukcesji. Teren nie będzie podlegać niwelacji. Ogniwa fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny na skręcanym szkieletie stalowym bądź aluminiowym. Szkielet zostanie wsparty na pionowych profilach aluminiowych lub stalowych wbitych bezpośrednio w grunt rodzimy.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się zastosowanie modułów wytrzymałych na obciążenia mechaniczne i działanie niekorzystnych warunków pogodowych. Moduł jest najmniejszą jednostką wytwórczą na farmie fotowoltaicznej i jest on dostarczany przez producenta jako gotowe nierozbieralne urządzenie. Moduły następnie zestawia się w zespoły (panele). Moc jednostkowa modułów fotowoltaicznych będzie zawierała się w zakresie od 300 Wp do 2000 Wp. Dopuszcza się również zastosowanie modułów fotowoltaicznych bi – facjal (moduły obustronne) zawierające ogniwa, które mogą produkować prąd z obydwu stron, gdyż każdy panel posiada dwie aktywne strony. W praktyce taki moduł może absorbować światło, które pada na niego bezpośrednio, ale również światło, które jest odbite i dociera do niego od tyłu. Pozwala to na zwiększenie ilości przetworzonego światła, co przekłada się na zwiększenie mocy modułu przy zachowaniu jego standardowych rozmiarów. Dzięki temu wydajność tego typu modułów jest znacznie większa i mogą wytwarzać więcej energii niż klasyczne moduły PV.

Projektowane do zastosowania moduły fotowoltaiczne nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniwa. Brak systemu chłodzenia łączy się z brakiem

⁸ Źródło: Instalacje fotowoltaiczne. Podstawy fizyczne działania. Ochrona odgromowa. Zasady neutralizacji zagrożeń porażenia prądem elektrycznym w czasie pożaru, Zeszyty Naukowe SGSP 2016, nr 59/3/2016

wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym. Nie planuje się zwiększania sprawności przez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie modułów fotowoltaicznych będzie się odbywać w sposób naturalny, dzięki obiegowi powietrza atmosferycznego.

W skład przedmiotowej inwestycji wchodzić będą następujące elementy:

- moduły fotowoltaiczne (PV) o łącznej mocy nominalnej do 55 MW; moc pojedynczego modułu w zakresie od 300 do 2000 Wp; ostateczna ilość modułów uzależniona będzie od ich jednostkowej mocy wytwórczej stąd też max. ilość modułów nie będzie przekraczać 183 300 sztuk; w ramach przedmiotowej inwestycji dopuszcza się montaż modułów z uwzględnieniem technologii bi-facial; panele zostaną ułożone w kierunku południowym lub innym optymalnym - dolna krawędź modułu będzie znajdować się na wysokości min. 0,5 m nad poziomem gruntu, a górna na wysokości do 5 metrów (w zależności od konfiguracji stołu);
- konstrukcja nośna do instalacji modułów posadowiona na gruncie (minimalna odległość pomiędzy dolną krawędzią modułu a powierzchnią gruntu wynosić będzie min. 0,5 m) z dopuszczeniem zastosowania systemów nadążnych jednoosiowych;
- falowniki przekształcające energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej – w ilości do ok. 550 sztuk;
- instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy elektrowni fotowoltaicznej;
- stacje transformatorowe średniego napięcia (SN/nn) – maksymalnie 55 sztuk o powierzchni zabudowy do 50 m² dla jednej stacji;
- ogrodzenie: siatka, ogrodzenie panelowe z zastosowaniem wolnej przestrzeni od gruntu na wysokości min. 20 cm wraz z bramami wjazdowymi;
- magazyny energii w ilości do 55 sztuk o łącznej pojemności do 550 MWh o powierzchni zabudowy do 50 m² dla pojedynczego kontenera;
- pasy zieleni z nasadzeń rodzimych drzew/krzewów;
- pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do budowy i funkcjonowania w/w inwestycji w tym. min.: infrastruktura elektroenergetyczne wewnętrzna inwestycji tzn. doziemne linie kablowe nn/SN; system monitoringu, instalacja uziemiająca, instalacja kabli internetowych i światłowodowych służąca do sterowania farmą, instalacja oświetleniowa i odgromowa.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie ma możliwości dokładnego określenia parametrów charakteryzujących poszczególne elementy farmy fotowoltaicznej – ich danych handlowych. Biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki fotowoltaicznej, producenci modułów fotowoltaicznych zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy. Zapotrzebowanie rynku stawia przed wytwórcami paneli wymóg zagwarantowania asortymentu wykorzystującego najbardziej zaawansowane technologie. Aspekty ekonomiczne oraz rozwój sektora spowodowały zminimalizowanie różnic między parametrami charakteryzującymi moduły o zbliżonym poziomie mocy nominalnej dlatego też na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie jest wiadome, która z dostępnych na rynku technologii zostanie wybrana – w niniejszym opracowaniu przedstawiono podstawowe parametry urządzeń, wg których zostanie dokonany wybór odpowiednich urządzeń w późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.

Moduły fotowoltaiczne

Na potrzeby elektrowni planuje się użycie modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej do 2 000 Wp. Górna część obudowy modułów wykonana jest z tworzywa przezroczystego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna część wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchnia lub dodatkowa warstwa antyrefleksyjna) w celu eliminacji odbić z powierzchni modułu. Całość jest hermetycznie laminowana (np. za pomocą organicznej folii EVA) i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów (minimalne wymagania 5400Pa) oraz udarową (minimalne wymagania 2400Pa). Konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach fotowoltaicznych). Powierzchnia modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni.

Panele zostaną ułożone pod kątem. Dolna krawędź modułu będzie znajdować się na wysokości min. 0,5 m nad poziomem gruntem, a górna na wysokości do 5 metrów.



Rysunek 3. Przykładowy moduł fotowoltaiczny.

Falowniki (inwertery)

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). Dokładna 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 4. Falowniki (inwertery) zainstalowane na konstrukcji wsporczej.

Instalacje elektryczne

W celu połączenia modułów falowników i stacji transformatorowych wykonuje się instalację elektryczną wykonaną przewodami z żyłami miedzianymi lub aluminiowymi 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 przez skutkami wyładowań atmosferycznych.

Instalację należy połączyć z uziomem otokowym stacji transformatorowej.

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 metrów.

Konstrukcja zostanie wykonana w kolorach naturalnej szarości.



Rysunek 5. Przykładowa konstrukcja wsporcza wraz z modułami.



Rysunek 6. Przykładowy system automatycznego naprowadzania Tracker 2P System firmy HWL
Źródło: www.hwlsolar.com

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. W przypadku systemów nadążnych źródło zasilania może stanowić pobór energii elektrycznej z zewnętrznej sieci energetycznej lub z sieci wewnętrznej farmy np. jednego dedykowanego temu urządzeniu panela. W przypadku tego typu systemów źródłem hałasu są silniki napędzające mechanizm obracania panelami. Po przeglądzie dostępnych danych w tymże zakresie w przypadku silników dla trackerów jednoosiowych ich poziom mocy akustycznej wynosi 58 dB(A)^9 .

Magazyny energii

Planowana inwestycja zakłada rozmieszczenie magazynów energii - magazyny litowo-jonowe. Na chwilę obecną zakłada się iż ich ilość nie przekroczy 55 sztuk a łączna pojemność nie będzie większa niż 550 MWh ; powierzchnia zabudowy dla pojedynczego magazynu nie będzie przekraczać 50 m^2 .

W przypadku analizowanych magazynów energii na sumaryczny poziom mocy akustycznej pojedynczej jednostki składają się następujące elementy: system konwersji mocy, system wentylacji i klimatyzacji, transformator – do obliczeń sumarycznego poziomu mocy akustycznej założono następującą konfigurację: system konwersji mocy - poziom mocy akustycznej do 70 dB(A) ; transformator - poziom mocy akustycznej do 70 dB(A) ; system wentylacji i klimatyzacji złożony z max. 6 jednostek o poziomie mocy akustycznej do 60 dB(A) każda. Zakładając w/w dane sumaryczny poziom mocy akustycznej magazynu energii wynosić będzie do 75 dB(A) .

W tym miejscu wskazuje się także iż elementy składowe mogą występować w różnych konfiguracjach dlatego też wskazuje się aby do warunków wskazać iż max. Sumaryczny poziom mocy akustycznej pojedynczej jednostki magazynu energii nie przekraczał wartości 75 dB(A) .

W przypadku analizowanych urządzeń dopuszcza się stosowanie mechanicznego systemu chłodzenia poprzez zastosowanie jednostek wentylacyjno-klimatyzacyjnych (parametry akustyczne wskazane w akapicie powyżej).

Magazyny energii zostaną posadowione na szczelnym podłożu (na betonowych fundamentach albo placach) zabezpieczającego środowisko gruntowe przed przeniknięciem jakichkolwiek substancji (p.. w wyniku awarii instalacji).

Inwestor rozważa również sytuację, w której magazyny zostaną dowiezione do działającej elektrowni fotowoltaicznej w późniejszym czasie.

Projektowane w ramach przedmiotowej inwestycji magazyny energii nie będą związane z procesem produkcji wodoru czy procesem metanizacji.

Każdy magazyn energii pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono).

⁹ Źródło danych: Microsoft Word - 217143_EIS_002.docx (epuron.com.au)



Rysunek 7. Przykładowy magazyn energii.
Źródło: Tesla

W przypadku projektowanych magazynów energii przewiduje się zastosowanie najnowocześniejszych technologii magazynowania energii. W przypadku w/w technologii nie ma możliwości wystąpienia wycieku elektrolitu znajdującego się w ogniwach. Same pojedyncze ogniwa bateryjne składają się z odpornych na elektrolit obudów; następnie układane są kaskadowo na tzw. rakach wewnątrz kontenera głównego. Magazyny energii zostaną posadowione na szczelnym podłożu (na betonowych fundamentach albo placach) zabezpieczającego środowisko gruntowe przed przeniknięciem jakichkolwiek substancji (np. w wyniku awarii instalacji).

Sam kontener oprócz ogólnej funkcji osłonowej i konstrukcji wewnątrz urządzenia posiada funkcję izolacji cieplnej, jest pyłoszczelny oraz wodoszczelny, posiada funkcję kontroli dostępu.

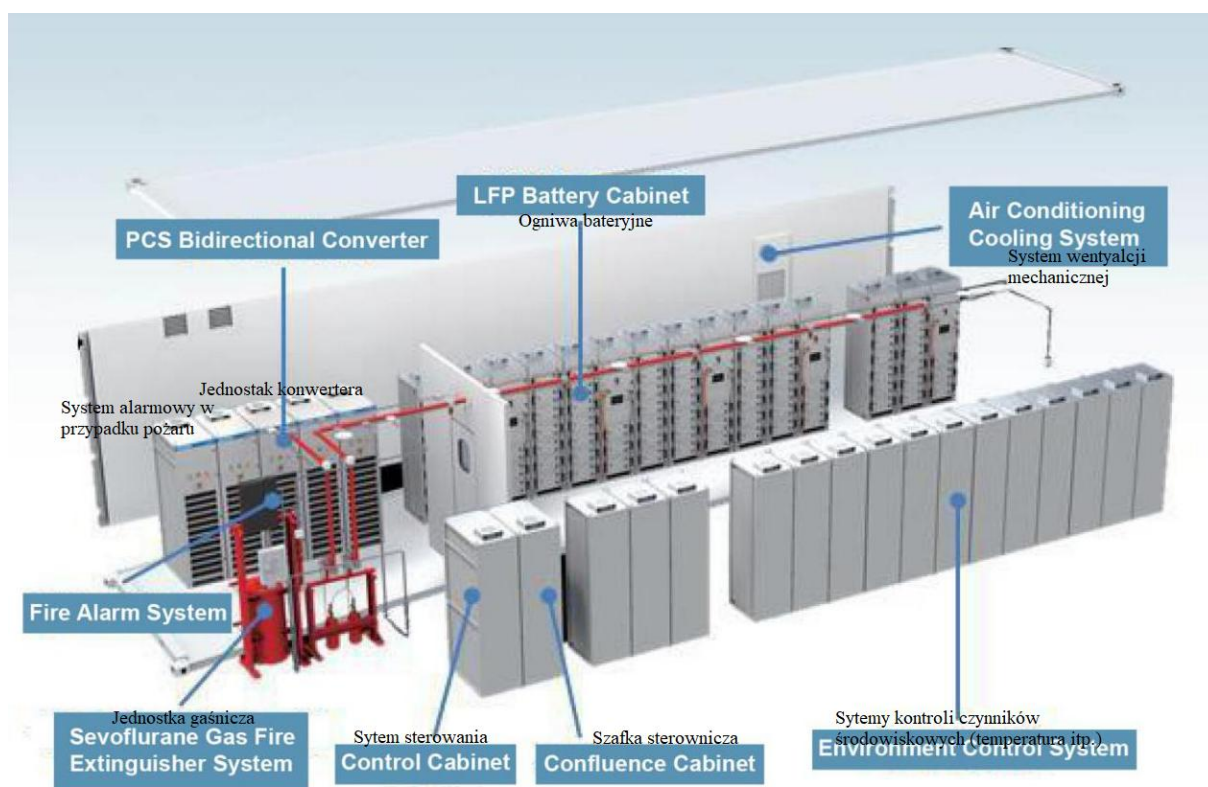
Potencjalne rozszczelnienie pojedynczego ogniwa powoduje pojawienie się łatwopalnych gazów. Z uwagi na powyższe przewidziane do zastosowania systemy magazynowania energii posiadać będą szereg wbudowanych funkcji bezpieczeństwa:

- modułowa konstrukcja ograniczająca możliwość niestabilności termicznej;
- wbudowane zabezpieczenia w każdym ogniwie celem uniknięcia przeładowania lub przegrzania;
- system zarządzania baterią, który zarządza i nadzoruje wszystkie moduły składające się na instalację;
- automatyczny system gaśniczy (system gaśniczy wyposażony jest w odpowiedni środek gaśniczy (do gaszenia nie stosuje się wody) który to włącza się automatycznie i odcina kontener od pozostałej części instalacji);
- system kontroli temperatury.

Dodatkowo w przypadku instalacji w/w obiektów przygotowywany zostanie plan reagowania kryzysowego, który zawierać będzie szczegółowe wytyczne postępowania podczas wystąpienia sytuacji awaryjnej.

Jednocześnie wyjaśnia się iż w przypadku tego typu instalacji do gaszenia nie stosuje się wody. Odpowiednie służby ratownicze mogą stworzyć tzw. kurtynę wodną jako dodatkową ochronę dla innych zagrożonych ryzykiem pożaru obiektów.

Na rycinie poniżej przedstawiony rysunek obrazujący budowę magazynu energii.



Rysunek 8. Budowa magazynu energii. Źródło: *How to build a solar power energy storage systems The Best lithium ion battery suppliers | lithium ion battery Manufacturers - TYCORUN ENERGY (takomabattery.com)*

Podsumowując przy uwzględnieniu następujących elementów:

- system ciągłego monitoringu pracy instalacji (w tym. m.in. kontrola temperatury)
- lokalizacja magazynów na nieprzepuszczalnym podłożu

Ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej jest zminimalizowane. W przypadku awarii systemu chłodzenia magazyn zostanie odłączony od instalacji i rozładowany co zapobiegnie przegrzaniu systemu baterii. Biorąc pod uwagę powyższe rozwiązania projektowane magazyny energii przy zastosowaniu w/w działań oraz prawidłowego wykonania i eksploatacji nie będą stanowiły istotnego zagrożenia pod kątem wystąpienia awarii.

Budynek stacji transformatorowej

Na terenie inwestycji planuje się posadowienie wolnostojących stacji transformatorowych średniego napięcia.

Stacje transformatorowe średniego napięcia składają się z prefabrykatów fundamentu betonowego i obudowy betonowej. Podłoga może posiadać otwory włazowe umożliwiające wejście do fundamentu. Zastosowane rozwiązania uwzględnią szczelną misę olejową lub równoważne rozwiązanie, które uniemożliwi gromadzenie oleju w przypadku awarii transformatora.

Budynek każdej stacji transformatorowej pomalowany zostanie kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono).

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 9. Przykładowy budynek kontenerowej stacji transformatorowej.

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). Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 1,2 m 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.

Ogrodzenie

Wokół terenu elektrowni planuje się ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości około 2 m. W celu minimalizacji zacielenia modułów PV wielkość oka siatki powinna wynosić min. 5 cm.

Ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości.

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

Monitoring

Dla zapewnienia ochrony mienia przewiduje się objęcie terenu elektrowni systemem monitoringu przemysłowego wokół ogrodzenia. Sam teren inwestycji nie będzie oświetlany w porze nocnej.

W celu zapewnienia sprawnego działania monitoringu przewiduje się rozmieszczenie kamer lub barier na podczerwień co umożliwi obserwację linii ogrodzenia lub będzie sygnalizować wtargnięcie na teren inwestycji. System monitoringu posiadać będzie możliwość powiadamiania o detekcji ruchu oraz dodatkowo będzie połączony z rejestratorem.

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.

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.

Przewidywany czas eksploatacji przedmiotowej inwestycji ok. 30 lat.

W aktualnym stanie prawnym, aby uzyskać warunki przyłączenia do sieci energetycznej, zgodnie z art. 7 ust. 8d Prawa energetycznego konieczne jest dołączenie do wniosku o określenie tych warunków *wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku braku takiego planu decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nieruchomości objętej wnioskiem.*

W analizowanym przypadku teren przewidziany pod realizację inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, co sprawia, że warunki lokalizacji inwestycji określone zostaną w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Natomiast zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 3 ustawy o ośrodkach przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uzyskuje się decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (wnioskowaną w tej sprawie). Zatem dopiero na późniejszym etapie procesu inwestycyjno – budowlanego, określone zostaną warunki przyłączenia inwestycji do sieci energetycznej.

Planowana EPV będzie bezobsługowa, niewymagająca budowy zaplecza socjalnego ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

6 Warunki użytkowania terenu na etapie budowy (likwidacji) oraz eksploatacji

Etap budowy wiązać się będzie z wyznaczeniem terenu pod plac montażowy, który po etapie realizacji inwestycji zostanie zlikwidowany; nie ma konieczności w przypadku przedmiotowej inwestycji wyznaczenia obszaru oraz jego utwardzania do utworzenia placu manewrowego niezbędnego do eksploatacji inwestycji.

Orientacyjna czasowa zajętość terenu w trakcie budowy będzie obejmowała do 2000 m². Po zrealizowaniu budowy teren zostanie przywrócony do pierwotnego stanu.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z koniecznością wycinki drzew i krzewów.

W przypadku prowadzenia prac w sąsiedztwie drzew i krzewów w celu zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi wskazuje się następujące działania minimalizujące:

- pnie drzew narażonych na uszkodzenia będą zabezpieczone poprzez deskowanie owiniętego tkaniną pnia;

- pod drzewami i krzewami będą składowane materiały budowlane, parkowane pojazdy mechaniczne ani nie będą gromadzone maszyny i inne urządzenia techniczne;

- prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew i krzewów wykonywane będą szybko i dokładnie tak, aby odsłonięte korzenie były jak najkrócej narażone na wysuszające oddziaływanie powietrza;

- w przypadku konieczności pozostawienia wykopu przez dłuższy czas korzenie zostaną osłonięte ścianką z torfu. Ścianka powinna być utrzymywana w odpowiedniej wilgotności. Korzeni nie będą przycinane bezpośrednio przy szyi korzeniowej. Redukcja części korzeni spowodować naruszenia statyki drzewa.

Dodatkowe rodzaje działań zapobiegawczych lub ograniczających wpływ na środowisko związane z budową przyłącza energetycznego:

- prace budowlane prowadzone będą w godzinach od 6 – 22 w celu ograniczenia oddziaływania hałasu wytwarzanego przez użyte maszyny budowlane;

- prowadzenie prac ziemnych w sposób selektywny polegający na zebraniu w pierwszej kolejności 30-40 cm wierzchniej warstwy ziemi i składowanie jej w określonym miejscu (np. jedna ze stron wykopu) celem wykorzystania jej do odtworzenia zbliżonych do pierwotnych warunków glebowych i ułatwienie samorzutnego powrotu gatunków obecnej dotychczas flory;

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczały się do bezwzględного minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

Etap realizacji przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie z koniecznością wykonania wykopów pod infrastrukturę w postaci linii elektroenergetycznych oraz teletechnicznych (głębokość wykopów nie większa niż ok. 1,2 m p.p.t.) oraz wbijania w grunt (tzw. kafarowania) konstrukcji nośnych instalacji. Z uwagi na płytką ingerencję woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia w prowadzonych pracach. Z uwagi na powyższe nie przewiduje się znaczącego przemieszczania ziemi oraz zaburzenia układu wód podziemnych. Podczas trwania prac związanych z wykopami nastąpi ingerencja w strukturę gleby, będzie to jednak oddziaływanie o charakterze lokalnym, które nie wpłynie w znaczący sposób na glebę i nie zostaną zakłócone układy wód podziemnych. Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne na etapie realizacji inwestycji wiązać się będzie nie tylko z bezpośrednią ingerencją w podłoże, ale również z potencjalnym ryzykiem jego zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi, pochodzącymi z awaryjnych, niekontrolowanych wycieków wskutek pracy wykorzystywanych maszyn budowlanych. Wyżej wymienione prace wykonywane będą przy wykorzystaniu sprzętu zmechanizowanego (kafar, koparka, itp.), samochodów ciężarowych i innych środków transportu, zatem zagrożenie wyciekami szkodliwych substancji może wiązać się głównie ze stacjonowaniem pojazdów i maszyn wykorzystywanych podczas budowy. Z tego względu, w celu maksymalnego ograniczenia ryzyka negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne, przed przystąpieniem do prac należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze budowy. Na zapleczu i zorganizowany:

będzie

przewidziany

- skład materiałów budowlanych i parking dla maszyn i środków transportu, w sposób zabezpieczający

grunt i wodę przed zanieczyszczeniami,

- miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów.

Wyznaczone zostaną również osoby odpowiedzialne za:

- nadzór nad organizacją robót,
- porządek na budowie,
- wykorzystywany sprzęt,
- organizację i funkcjonowanie zaplecza,
- nadzór nad pracownikami.

Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą bowiem doprowadzić do zanieczyszczenia gruntu i w konsekwencji wód podziemnych paliwami i innymi substancjami, zaśmiecania powierzchni terenu wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami oraz obniżenia jakości wykonawstwa, co rzutować może na wpływ inwestycji na środowisko na etapie eksploatacji.

Do realizacji przedsięwzięcia powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt mechaniczny, by maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliw, czy innych substancji bezpośrednio do gruntu. W przypadku zaistnienia takich awarii, zanieczyszczony grunt będzie natychmiast usunięty i zdeponowany na składowisku odpadów niebezpiecznych lub przekazany do utylizacji.

Tankowanie maszyn odbywać się będzie w wyznaczonym miejscu na terenie zaplecza budowy, wyposażonym w nawierzchnię utwardzoną wykonaną np. z płyt betonowych. W miejscu utwardzonym będzie również parkowany sprzęt po zakończeniu prac i wykonywać konieczne drobne naprawy.

Przy zachowaniu wysokiej jakości prowadzenia prac ziemnych uciążliwości dla środowiska gruntowego i wód podziemnych będą niewielkie, a po ich zakończeniu nie przewiduje się powstania trwałych negatywnych oddziaływań na środowisko.

Jedyną ingerencją w grunt będzie wykonanie linii kablowej (głębokość wykopu do ok. 1,2 m). Będzie to jednak ingerencja czasowa, gdyż po ułożeniu kabla wykop zostanie zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem układu warstw gruntowych. Prace prowadzone na etapie budowy nie będą miały wpływu na bilans wodny. Pewne zagrożenie dla wód gruntowych może wystąpić jedynie podczas wykonywania prac budowlanych. Stąd prowadzenie prac budowlanych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego (pojazdy transportujące, pojazd, na którym umieszczony będzie młot kafarowy itp.). Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to aby:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczały się do bezwzględnie minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;

- bezwzględnie wprowadzić zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

W obrębie terenu przeznaczanego pod montaż instalacji – mowa tu o miejscu wskazanym jako właściwa instalacji modułów fotowoltaicznych brak jest cieków wodnych, zbiorników wodnych czy terenów podmokłych. Z uwagi na brak szczegółowych informacji dotyczących przebiegu poszczególnych urządzeń melioracyjnych podziemnych w obrębie terenu inwestycyjnego brak jest na chwilę obecną możliwości jednoznacznego stwierdzenia czy ewentualna kolizja będzie miała miejsce. W wyniku stwierdzenia kolizji na etapie prac projektowych zamierzonego przedsięwzięcia z urządzeniami melioracji wodnych projekt zagospodarowania terenu podlegać będzie uzgodnieniu z właściwym organem Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Jednocześnie dokonanie ewentualnej przebudowy tychże urządzeń w obrębie terenu inwestycji Inwestor przeprowadzi na swój koszt. Przebudowa taka będzie poprzedzona uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego, w którym Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, jako organ za to odpowiedzialny, określi podstawowe parametry techniczne i szczegółowe warunki wykonania takiej przebudowy. W sytuacji kiedy w trakcie prowadzenia prac budowlanych - na etapie realizacji inwestycji – kiedy to stwierdzona zostanie kolizja z urządzeniami melioracyjnymi Inwestor będzie zobligowany do usunięcia jej. W przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracyjnych w trakcie prowadzenia robót budowlanych Inwestor zobowiązanych będzie na swój koszt dokonać wszelkich napraw w celu doprowadzenia instalacji do stanu pierwotnego, jak również ewentualnej wypłaty odszkodowania, w przypadku wystąpienia strat wynikających z jego działania.

Na etapie eksploatacji tego typu instalacji nie przewiduje się znaczących oddziaływań w środowisko gruntowe; może nastąpić jedynie lokalne ograniczenie powierzchni infiltracji wód opadowych do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni paneli fotowoltaicznych i wsiąknie do gruntu w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Zgodnie z danymi producentów w instrukcjach obsługi wskazuje się, iż panele nie wymagają żadnego czyszczenia. Niemniej jednak w sytuacji, gdy zajdzie takowa konieczność dopuszcza się ich czyszczenie, np. za pomocą szczotki na wsięgniku oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne. Mycie paneli zostanie wykonane przez specjalistyczną firmę, która dostarczy wodę na teren inwestycji

w przystosowanych do tego zbiornikach.

Z uwagi na prężny rozwój branży obecnie technologie mycia paneli posuwają się w stronę zautomatyzowaną z minimalnym zużyciem wody, np. użycie samobieżnej maszyny gąsienicowej ze szczotką na wsięgniku dedykowaną myciu paneli na farmach fotowoltaicznych gdzie wg danych użytkownika 2,4 m³ wody wystarcza na umycie farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW.

Poniżej przedstawiono przykład wyliczeń z użyciem myjki ciśnieniowej (średnie użycie wody przez myjkę przyjęto na poziomie 0,6 m³/h); zakładając mycie 1MW farmy przez max. 16 h roboczych (1 myjka przez dwa dni robocze lub dwie myjki w jeden dzień roboczy) zapotrzebowanie na wodę może wynosić:

$9,6 \text{ m}^3/1\text{MW} * 55 \text{ MW} * 2 \text{ mycia w roku} = 1056 \text{ m}^3/\text{rok}$ (+/- 15% z uwagi na potencjalny rodzaj zabrudzeń) = ok. 1214,4 m³/rok

Jak widać z powyższych założeń zapotrzebowanie na wodę do mycia paneli może być bardzo różne w zależności od zastosowanych mechanizmów ich mycia. W ramach niniejszej inwestycji podano prognozowane wartości maksymalne nie mniej jednak zakłada się, iż docelowo po jej realizacji wybrany zostanie dostępny na rynku zoptymalizowany sposób mycia paneli tak aby wykorzystywać jak najmniejsze ilości wody to tegoż celu.

W trakcie eksploatacji inwestycji teren podlegał będzie naturalnej sukcesji bądź zostanie obsiany rodzimymi gatunkami traw oraz będzie regularnie wykaszany; nie przewiduje się stosowania pestycydów czy też środków ochrony roślin, nawozów.

Etap eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z poborem wód podziemnych poprzez ujęcia głębinowe.

7 Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Z uwagi na brak możliwości zmian lokalizacyjnych podyktowanych szeregiem warunków m.in.: wybór lokalizacji bez konieczności usuwania drzew, dostępność do sieci, odpowiedni dojazd do terenu inwestycyjnego itp. nie rozważa się możliwości zmian lokalizacyjnych dla tejże inwestycji. Z uwagi na powyższe sposoby wariantowania oparto na zmianie koncepcji technicznej inwestycji.

Po dokonaniu przeglądu dostępnych na rynku technologii w celu uzyskania optymalnej wydajności przedmiotowej elektrowni, w ramach wariantu alternatywnego zaproponowano następujące rozwiązania techniczne:

1. Montaż ok. 55 000 szt. modułów polikrystalicznych o mocy jednostkowej do 500W, o mocy całkowitej do 55 MW w oparciu o system typu „dual axis”;
2. Instalacja falowników centralnych w ilości do 55 sztuk o hałasie nie przekraczającym 80 dB(A)
3. Stacje transformatorowe (w ilości do 55 sztuk) wyposażone w rozdzielnicę Ac, transformator suchy, rozdzielnicę SN, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych oraz układ łączności.

Najbardziej korzystnym wariantem alternatywnym z punktu widzenia technologicznego do wariantu inwestycyjnego jest zastosowanie ruchomych kolektorów słonecznych w systemie automatycznego naprowadzania w umożliwiający ruch paneli zarówno w pionie jak i poziomie, tzw. „dual axis”. Konstrukcja opierać się będzie na pojedynczych, stalowych podporach wbijanych lub wkręcanych w podłoże za pomocą słupków. Konstrukcja zostanie wykonana z ocynkowanej stali lub aluminium.

Głębokość osadzenia podpór wyniesie ok. 2 m. Naziemna części konstrukcji mocowana będzie za pomocą połączeń śrubowych i uchwytów. Łączna wysokość konstrukcji nie przekroczy 5 m. Konstrukcja będzie umocniona od spodu betonowym statywem. Przywrócenie stanu pierwotnego odbywa się poprzez wyjęcie z ziemi stalowej lub aluminiowej konstrukcji. konstrukcja układu nadążnego będzie składać się z siłownika liniowego do sterowania osią pionową trackera w zakresie od 0° do 90°, aby zapewnić śledzenie wysokości Słońca oraz napędu obrotowego (obrotnicy) w zakresie 260°, aby zapewnić śledzenie azymutu Słońca. Średnia prędkość Słońca w azymucie wynosi około 0,25°/min, tj. 0,000694 rpm, co pozwala zastosować układy napędowe o małej mocy w połączeniu z przekładniami o dużym przełożeniu, które gwarantują wysoką precyzję pozycjonowania.



Rysunek 10. Przykładowe panele z systemem trakcyjnym typu „dual axis”.

Źródło danych: https://www.wikiwand.com/en/Solar_tracker

8 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów paliw oraz energii

8.1 Etap budowy

Największe zużycie materiałów konstrukcyjnych pojawia się w fazie budowy. Będą to głównie poszczególne elementy konstrukcyjne przedmiotowej inwestycji, które zostaną dostarczone na teren inwestycji. W przypadku budowy ogrodzenia pojawi się standardowe zapotrzebowanie na materiały konstrukcyjne tj. piasek, żwir, beton cementowy, podsypka piaskowo cementowa itp. potrzebne do wykonania stabilnego zamocowania słupków stalowych.

Ponadto, występować będzie typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn wykorzystywanych w czasie budowy.

Poniżej określono orientacyjne wartości zapotrzebowania na surowce:

- olej napędowy (transport) – do ok. 220,0m³
- woda na cele porządkowe – do ok. 1,5 m³/d ((szacunkowa sumaryczna wartość dla EPV o mocy 55 MW to ok. 82,5 m³)
- energia elektryczna – do ok. 275,0 kW/h
- siatka ogrodzeniowa – do ok. 220,0 Mg
- stal/aluminium – do ok. 660 Mg

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wymagała korzystania z wód powierzchniowych ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia. Nie mniej jednak wystąpi zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-bytowych pracowników, która na teren budowy dostarczana będzie beczkowozem. Średnie zapotrzebowanie wyliczono na podstawie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002r, Nr 8, poz. 70). W

przeliczeniu uwzględniono przeciętne normy zużycia wody w usługach dla grupy odbiorców zdefiniowanej jako: zakłady pracy z wyjątkiem określonych w lp. 43, gdzie jednostkowe zapotrzebowanie dla jednego zatrudnionego wynosi $15 \text{ dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{doba}$. Przyjmuje się, że średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę podczas budowy na cele socjalno - bytowe pracowników wynosić będzie do $0,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się wykonanie zaplecza budowy z utwardzoną i szczelną powierzchnią (np. z płyt typu yomb ułożonych na folii ochronnej). Zaplecze budowy należy wyposażyć w sorbenty, które posłużą do zbierania substancji z niekontrolowanych wycieków. W/w zabezpieczenia skutecznie zminimalizują oddziaływanie na środowisko wodno-gruntowe.

Podczas budowy inwestycji, konieczne będzie wykonanie wykopów, w których ułożone zostaną linie elektroenergetyczne i światłowodowe. Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo –wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi. Z uwagi na powyższe można stwierdzić, iż przedmiotowa elektrownia słoneczna na żadnym z etapów swojego funkcjonowania nie będzie wpływała na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Z uwagi na wczesny etap przygotowania inwestycji brak jest szczegółowych informacji na temat czy planowane przedsięwzięcie znajduje się w kolizji z podziemnymi i naziemnymi urządzeniami melioracji wodnych, takimi jak ciągi drenarskie, rowy i rurociągi. Powyższe zostanie ustalone na etapie przygotowania dokumentacji niezbędnej do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Wówczas na podstawie materiałów kartograficznych (map do celów projektowych przygotowanych przez geodetę z inwentaryzacją uzbrojenia technicznego) zostanie ustalony stan urządzeń melioracji wodnych i dokonana zostanie ocena czy będą one stały w kolizji z projektowaną inwestycją. W przypadku konieczności przebudowy/rozbudowy/budowy w/w urządzeń niezbędnym będzie uzyskanie odpowiednich zgód/pozwoleń/decyzji.

8.2 Etap eksploatacji

Elektrownia fotowoltaiczna to urządzenie bezobsługowe nie wymagające zasilania w wodę. W trakcie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej i infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Na dzień dzisiejszy trudno określić dokładne ilości w/w surowców jakie będą wykorzystywane na potrzeby serwisowania.

W fazie eksploatacji przedsięwzięcia może ponadto wystąpić zapotrzebowanie na wodę związane z czyszczeniem paneli. Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia będzie miało miejsce w sytuacji konieczności czyszczenia paneli, jeżeli takowa wystąpi i będzie wynosiło: ok. $2750 \text{ m}^3/\text{rok}$. Woda będzie używana na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych samą wodą lub z użyciem środków biodegradowalnych w przypadku trudnych zabrudzeń). Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi: ok. $550 \text{ MWh}/\text{rok}$ – zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej w czasie eksploatacji.

8.3 Etap likwidacji

Nie przewiduje się wystąpienia specjalnego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw i energii na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Możliwe zużycie wody wiązać się będzie wyłącznie z potrzebami socjalno-bytowymi pracowników prowadzących demontaż obiektów. Ponadto, jak w przypadku wszystkich działań związanych z pracą maszyn (m.in. samochodów), występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do ich napędu.

Likwidacja przedsięwzięcia będzie polegała przede wszystkim na demontażu elementów (lub ich części) infrastruktury technicznej znajdujących się na powierzchni ziemi. Likwidacja spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego. Na etapie likwidacji oddziaływania będą podobne do tych, które mają miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (budowy). Potencjalne oddziaływania występujące w obrębie planowanej inwestycji, związane będą głównie ze wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych przy demontażu elektrowni. Po zakończeniu robót zanikną. Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej jest zaplanowana na ok. 30 lat. Likwidacja inwestycji będzie związana z zapotrzebowaniem na paliwo i energię dla maszyn i urządzeń używanych do demontażu farmy. Na dzień dzisiejszy trudno ocenić jakie będą używane maszyny, urządzenia i pojazdy za 30 lat oraz ile ludzi będzie pracowało przy demontażu elektrowni, dlatego trudno ocenić zapotrzebowanie na surowce i materiały.

9 Rozwiązania chroniące środowisko

Poniżej przedstawione zostały działania, których podjęcie zapobiegnie lub ograniczy negatywny wpływ planowanej inwestycji na środowisko:

Etap realizacji:

- prace budowlane prowadzone będą w godzinach od 6 – 22 w celu ograniczenia oddziaływania hałasu wytwarzanego przez użyte maszyny budowlane;
- prowadzenie prac ziemnych w sposób selektywny polegający na zebraniu w pierwszej kolejności 30-40 cm wierzchniej warstwy ziemi i składowanie jej w określonym miejscu (np. jedna ze stron wykopu) celem wykorzystania jej do odtworzenia zbliżonych do pierwotnych warunków glebowych i ułatwienie samorzutnego powrotu gatunków obecnej dotychczas flory;
- instalacja budowana będzie z gotowych elementów;
- prowadzony będzie właściwy nadzór i organizacja robót budowlanych, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne z maszyn i urządzeń budowlanych;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie będzie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwiania jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;
- wykonywanie wykopów ziemnych odbywać się będzie ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczają się będą do bezwzględnie minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonosnej;
- materiały użyte do budowy nie będą wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;

- zaplecze budowy stanowić będzie utwardzoną i szczelną powierzchnię (np. z płyt typu yomb ułożonych na folii ochronnej); zaplecze budowy wyposażone zostanie w sorbenty, które posłużą do zbierania substancji z niekontrolowanych wycieków - w/w zabezpieczenia skutecznie zminimalizują oddziaływanie na środowisko wodno-gruntowe.

Etap eksploatacji:

- zastosowanie najnowocześniejszych technologii;
- dokonywane będą okresowe konserwacji elementów elektrowni celem zapewnienia prawidłowego działania instalacji;
- zastosowane zostaną powłoki antyrefleksyjne;
- będzie miała miejsce stała kontrola i konserwacja projektowanej instalacji;
- zastosowana zostanie technologia czyszczenia bez użycia środków chemicznych tylko wodą zdemineralizowaną celem zapobieżenia zanieczyszczeniu środowiska gruntowego;
- odpady nie będą składowane na terenie inwestycji;
- zastosowane zostaną obiekty techniczne (np. kontenerowe stacje transformatorowe) w odcieniach szarości, brązu i/lub zieleni;
- wykonanie pasów zieleni zminimalizuje widoczność EPV z najbliższych terenów zabudowanych;
- brak oświetlenia inwestycji w porze nocnej.

Rozwiązania chroniące środowisko na **etapie likwidacji** będą tożsame z etapem budowy ze względu na bardzo zbliżony charakter prac budowlanych i demontażowo-rozbiórkowych.

10 Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

10.1 Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych

W wyniku eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe.

Na czas trwania etapów: budowy i likwidacji na analizowanym terenie ścieki socjalno-bytowe będą zbierane w szczelne zbiorniki bezodpływowe, które następnie odbierane będą przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia w tym zakresie a następnie oddawane do najbliższej oczyszczalni ścieków.

10.2 Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych

W wyniku funkcjonowania przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej na żadnym z etapów funkcjonowania inwestycji (budowa, eksploatacja, likwidacja) nie będą powstawały ścieki technologiczne.

10.3 Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Oddziaływanie planowanej elektrowni fotowoltaicznej na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni paneli fotowoltaicznych i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim ich sąsiedztwie (wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie terenu inwestycyjnego). Wody opadowe nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, zatem brak jest konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie eksploatacji niniejszej inwestycji.

Na etapach: budowy oraz likwidacji inwestycji należy wprowadzić następujące zalecenia:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywać się będzie ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczać się będą do bezwzględnie minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- sprzęt używany do prac będzie sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do budowy nie będą wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;
- bezwzględnie będzie wprowadzony zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się montaż żelbetowych stacji transformatorowych szczelnych z komorą transformatora oraz z wewnętrzną misą olejową transformatora, która pomieści ewentualny wyciek oleju w przypadku instalacji transformatora olejowego.

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na stan jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, tym samym nie będzie stanowić zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych wód i ekosystemów wodnych. Inwestycja nie będzie miała wpływu na nieosiągnięcie dobrego stanu ekologicznego. Projektowane przedsięwzięcie ani w fazie realizacji ani w fazie eksploatacji nie będzie wpływać na pogorszenie ani też na poprawę wskaźników jakości wód. Nie będzie powodować negatywnych oddziaływań i nie spowoduje pogorszenia parametrów siedliskowych, przez co nie ograniczy funkcjonowania ekosystemów cieków powierzchniowych i nie będzie mieć wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych wód.

10.4 Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi – wartość przyrodniczą gleby

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy ograniczać się będzie do instalacji stołów pod panele fotowoltaiczne, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopu dla podziemnych przyłączy energetycznych. Omawiana inwestycja nie będzie miała wpływu na zdolności produkcyjne terenów przyległych. Dla zachowania wartości przyrodniczej pokrywy glebowej koniecznym będzie selektywne składowanie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej tymczasowo na bok wykopu pod okablowanie i wykorzystanie tych mas ziemnych do odtworzenia wcześniejszych warunków tak, aby na wierzchnią warstwę została użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Zmiany struktury gleby przy zastosowaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych są zmianami odwracalnymi i w długotrwałej perspektywie nie powinny wpłynąć na możliwość wykorzystania tych powierzchni do celów produkcyjnych po likwidacji przedsięwzięcia. Widocznym może być jednak czasowe zmniejszenie, obniżenie wartości i wysokości plonów uzyskiwanych z takiej powierzchni. Innych prac ziemnych niż wyżej opisane nie przewiduje się. Ponadto w trakcie eksploatacji inwestycji teren podlegał będzie naturalnej

sukcesji oraz będzie regularnie wykaszany; nie przewiduje się stosowania pestycydów czy też środków ochrony roślin, nawozów.

Usytuowanie na omawianej powierzchni paneli fotowoltaicznych zmieniać może również rozkład powierzchniowy opadów oraz modyfikować ich odpływ powodując kumulację odpływu wzdłuż ciągów paneli i ich krawędzi w związku z powyższym ważnym wydaje się być utrzymanie zadarnienia tych przestrzeni w celu zapobieżenia procesowi wymywania wierzchniej warstwy gleby i spowolnieniu odpływu w przypadku wystąpienia deszczu nawalnego.

Z uwagi na charakter przedmiotowej inwestycji konstrukcje wsporcze, na których zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne będą mocowane do gruntu metodą palowania (wbijania/wkręcania) konstrukcji w grunt za pomocą kotew – metoda bezwykopowa – z dopuszczalnym zastosowaniem fundamentowania punktowego w celu zabezpieczenia stabilności konstrukcji. Z uwagi na powyższy zakres oraz skalę dopuszczalnych fundamentów punktowych nie będzie konieczności wykonywania odwodnienia.

Kolejnym elementem wymagającym ingerencji w grunt jest ułożenie linii kablowej. Zgodnie z zapisami przedstawionymi w karcie informacyjnej przedsięwzięcia powyższe wiązało się będzie z koniecznością wykonania wykopów o głębokości max. do ok. 1,2 m głębokości.

W przypadku projektowanych magazynów energii posadowione zostaną one na szczelnym podłożu np. na płycie fundamentowej, zabezpieczającej środowisko gruntowe przed przeniknięciem jakichkolwiek substancji (np. w wyniku awarii instalacji).

Realizacja przedmiotowej inwestycji na żadnym z etapów nie będzie miała wpływu na stosunki wodne. Na etapie eksploatacji nastąpi wprowadzenie ograniczenia powierzchni infiltracji wód opadowych – wody opadowe spłyną po powierzchni paneli, stacji transformatorowej, magazynu energii i wsiąkną do gruntu w ich otoczeniu – nie mniej jednak powyższe nie będzie skutkowało powstaniem zmian w istniejących stosunkach wodnych.

Na terenie inwestycyjnym powstanie porolniczy nieużytek pozostawiony naturalnej sukcesji. Nie przewiduje się dodatkowego obsiewu, chociaż jest on dopuszczalny (rodzime gatunki traw, cieniulubne ziołorośla). Przewiduje się samoistne rozprzestrzenienie roślinności w miejscach po zaprzestaniu uprawy. Roślinność będzie regularnie koszona w miarę potrzeb (minimum 1 raz w roku), by nie dopuścić do zacienienia paneli i wykształcenia roślinności średniej i wysokiej powyżej dopuszczalnej wysokości, ponieważ spowoduje to zacienienie stołów ze znajdującymi się na nich panelami, a tym samym uniemożliwi produkcję energii elektrycznej. Skoszone rośliny pozostaną rozrzucone po całej powierzchni terenu inwestycyjnego bądź zebrane jako żywność dla zwierząt miejscowych rolników. Koszenie będzie miało miejsce od centralnej części terenu inwestycyjnego do zewnętrznej krawędzi, by umożliwić ucieczkę ewentualnym dzikim zwierzętom. Nie przewiduje się wypasu zwierząt na terenie inwestycyjnym. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia EPV nie przewiduje się stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin.

Koszenie będzie odbywało się tylko metodą ręczną tzw. metodą koszenia wysokiego, gdzie roślinność nie zostaje skoszona przy samym gruncie lecz ok. 15 cm nad nim.

10.5 Odporność przedsięwzięcia na postępujące zmiany klimatu oraz analiza wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu

Etap budowy/likwidacji

Oddziaływanie na klimat (zanieczyszczenie powietrza) będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji nieorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Wystąpią również znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń, w wyniku okresowego prowadzenia poszczególnych robót.

Podsumowując, oddziaływania na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji, wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń.

Etap eksploatacji

Zmiany klimatu są wyraźnie widoczne na obszarze Europy. W ostatnich dziesięcioleciach, choć można wskazać również korzystne następstwa ocieplenia klimatu, przyniosły wiele niekorzystnych skutków dla systemów fizycznych i biologicznych, w tym dla systemów wodnych, ekosystemów, rejonów nadbrzeżnych oraz dla zdrowia i ludności. Z konsekwencjami coraz częstszych ekstremalnych zjawisk pogodowych zmagają się wszystkie regiony kontynentu. Powolne oddalone w czasie zmiany warunków klimatycznych będą zagrażały w szczególności wybrzeżom morskim przez podniesienie się poziomu morza. Skutki te staną się wyraźniejsze w następnych dziesięcioleciach wraz ze wzrostem ocieplenia.

Skutki obecnych i przyszłych zmian klimatu są i będą znacząco zróżnicowane na terenie Europy, w różnym stopniu odczuwalne w systemach i sektorach. Najbardziej będą uciążliwe dla regionów słabiej rozwiniętych, posiadających mniejsze możliwości adaptacji do zachodzących zmian. Zwiększająca się wraz z ociepleniem klimatu częstotliwość i intensywność groźnych zjawisk pogodowych spowoduje wzrost strat ekonomicznych liczonych w miliardach euro i stanowi wielkie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego.

Według zestawienia Europejskiej Agencji Środowiska skutków zdarzeń katastrofalnych dotyczących Europy pod koniec XX wieku, trzy zjawiska ekstremalne powinny być szczególnie uwzględniane w strategiach adaptacyjnych- upały, powódzie i burze (w tym deszcze nawalne) - ze względu na częstotliwość występowania (82% zjawisk), wielkość strat materialnych (71,6%) i liczbę ofiar śmiertelnych. Zjawiska te stanowią największe zagrożenie dla życia i zdrowia mieszkańców Europy. Liczba ofiar ekstremalnych zjawisk kilkakrotnie przekracza liczbę ofiar trzęsień ziemi. Okazuje się, że najgroźniejszym zjawiskiem z punktu widzenia życia człowieka są fale upałów, które w latach 1998-2009 stały się przyczyną śmierci 7751 osób w Europie. W rozwiniętych krajach europejskich powódzie i burze powodowały największe straty materialne, przekraczające znacznie wartość zniszczeń wywołanych trzęsieniami ziemi.

Zgodnie z zaleceniami przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na wybudowaniu farmy solarnej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym jest zaliczane do pro ekologicznych źródeł energii. Z uwagi na zmiany klimatu związane z emisjami dwutlenku węgla(CO₂),tlenku diazotu (N₂O)lub metanu (CH₄) albo innych gazów cieplarnianych objętych Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu przedmiotowe przedsięwzięcie na etapie eksploatacji nie będzie źródłem w/w emisji. Z uwagi na powyższe przedmiotowa inwestycja nie będzie prowadzić do bezpośredniego wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Przedmiotowa inwestycja nie będzie zaliczona także do technologii energochłonnych ze względu na fakt, iż sama eksploatacja inwestycji nie będzie wymagała ciągłego poboru energii – farma

fotowoltaiczna będzie produkować energię elektryczną. Z uwagi na lokalizację inwestycji w terenach wykorzystywanych rolniczo nie będzie konieczności zmiany użytkowania terenu otaczającego elektrownie – dalsza produkcja rolna na pozostałym terenie będzie możliwa. Zgodnie z zaleceniami publikacji pt. *Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe*, październik 2015 Warszawa poniżej dokonano ustalenia czy przedsięwzięcie może w znacznym stopniu wpłynąć na kwestie związane z łagodzeniem zmian klimatu. W tabeli dokonano analizy głównych problemów jakie należy rozważyć w odniesieniu do łagodzenia zmian klimatu.

Tabela 3 Analiza głównych problemów w odniesieniu do zmian klimatu.

| Problem | Odniesienie do przedmiotowej inwestycji |
|--|---|
| Bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych | Zaplanowana inwestycja nie będzie związana z emisją gazów cieplarnianych |
| Czy planowane przedsięwzięcie będzie się wiązało z bezpośrednimi emisjami dwutlenku węgla(CO ₂),tlenku diazotu(N ₂ O)lub metanu(CH ₄)albo innych gazów cieplarnianych objętych Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu | Zaplanowana inwestycja nie będzie związana z emisją gazów cieplarnianych oraz dwutlenku węgla(CO ₂),tlenku diazotu (N ₂ O)lub metanu(CH ₄) |
| Czy proponowane przedsięwzięcie zakłada użytkowanie gruntów, zmianę sposobu użytkowaniu gruntów, które mogą prowadzić do zwiększenia emisji? | Przedmiotowe przedsięwzięcie realizowane będzie na obszarach użytkowanych rolniczo, na skutek powstania inwestycji dojdzie do wyłączenia gruntu spod upraw, nie mniej jednak pozostały teren może być nadal użytkowany rolniczo; |
| Czy proponowane przedsięwzięcie pociąga za sobą inne działania (np. zalesianie), które mogą wiązać się z pochłanianiem (sekwestracją) gazów cieplarnianych | Z uwagi na charakter inwestycji nie zaleca się zalesiania terenów inwestycyjnych; |
| Czy występują pośrednie emisje gazów cieplarnianych związane ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię (w tym stopień energochłonności) | Przedmiotowa inwestycja jest instalacją bezobsługową nie wymagającą ciągłego poboru energii. |
| Czy proponowane przedsięwzięcie będzie wiązało się ze znaczącym zapotrzebowaniem na energię | Przedmiotowa inwestycja jest instalacją bezobsługową nie wymagającą ciągłego poboru energii. |
| Czy dla proponowanego przedsięwzięcia zakłada się korzystanie z odnawialnych źródeł energii | Przedmiotowa inwestycja stanowi odnawialne źródło energii. |
| Czy występują pośrednie emisje gazów cieplarnianych spowodowane działaniami towarzyszącymi lub wynikające z istnienia infrastruktury bezpośrednio związanej z realizacją proponowanego przedsięwzięcia (np. transportową) | W przypadku eksploatacji przedmiotowej inwestycji będziemy mieć do czynienia z emisją nieorganizowaną wynikającą z przejazdu ekipy serwisującej urządzenia; nie mniej jednak z uwagi na jej częstotliwość oraz krótkotrwały charakter nie można mówić o powstaniu dodatkowego źródła emisji mogącego mieć znaczący wpływ na zmiany klimatyczne. |

W zakresie adaptacji do zmian klimatu – odporności na klęski żywiołowe – poniżej dokonano analizy możliwych scenariuszów wraz z oceną technologii zastosowanej w projektowanej inwestycji – wyniki analizy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Analiza głównych problemów w zakresie adaptacji do zmian klimatu – odporności na klęski żywiołowe.

| Rodzaj klęski żywiołowej | Odniesienie do przedmiotowej inwestycji |
|--|--|
| fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.) | Poszczególne elementy instalacji pracujące w ramach projektowanej inwestycji będą pod zdalnym nadzorem monitorującym pracę każdego z urządzeń oraz jego poszczególnych elementów wskutek czego wykrycie jakiegokolwiek usterki będzie możliwe w krótkim czasie, dodatkowym atutem tychże instalacji jest możliwość natychmiastowego zdalnego zatrzymania pracy elektrowni w sytuacjach kryzysowych/awaryjnych; przegrzanie części mechanicznych mogące prowadzić do awarii urządzenia zostanie wykryte dzięki stałemu monitoringowi pracy instalacji. |
| Susze (w tym mniejsza dostępność i gorsza jakość wody i zwiększone zapotrzebowanie na nią); | W przypadku tego typu klęsk żywiołowych przedmiotowa inwestycja nie będzie narażona na dodatkowe zjawiska ekstremalne ze względu na brak zapotrzebowania na wodę na etapie jej eksploatacji. |
| ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie | Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami podmokłymi oraz narażonymi na zalewanie czy znajdującymi się w strefie ryzyka zagrożenia powodziom. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonane są w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Przedsięwzięcie nie jest także zlokalizowane w obniżeniu terenu ani na obszarze zalewowym, nie jest więc zlokalizowane w miejscu, w którym mogą wystąpić powodzie. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich. |
| gradobicie | Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie szlaków gradowych nie mniej jednak nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia tegoż zjawiska w skali mogącej doprowadzić do strat materialnych. Na podstawie przeprowadzonej analizy wynika, iż nie występują żadne przeciwwskazania na lokalizację planowanej inwestycji na planowanym obszarze pod względem zagrożenia zwiększoną częstością występowania gradu |
| burze i silne wiatry (w tym zniszczenia infrastruktury, budynków, płonów i lasów) | Przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami. |
| osuwiska | Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami zagrożonymi wystąpieniem osuwisk. |
| podnoszący się poziom mórz, spiętrzenia wywołane falowaniem, erozja wybrzeża i intruzja wód zasolonych | Teren inwestycyjny znajduje się poza obszarami wybrzeży. |
| Zamarzanie/odmarzanie | Instalacja uwzględni możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których |

| | |
|--|--|
| | zamarzająca woda mogłaby powodować rozsądzanie, a w efekcie erozję |
|--|--|

Podsumowując z uwagi na lokalizację przedmiotowej inwestycji stwierdza się, iż ogranicza ona w dużym stopniu ryzyko narażenia na część z w/w klęsk żywiołowych. Dodatkowo system monitorowania farmy w sposób ciągły będzie zabezpieczał instalację przed możliwymi potencjalnymi zagrożeniami.

10.6 Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi – wartość przyrodniczą gleby

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy ograniczać się będzie do instalacji stołów pod panele fotowoltaiczne, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopu dla podziemnych przyłączy energetycznych. Omawiana inwestycja nie będzie miała wpływu na zdolności produkcyjne terenów przyległych. Dla zachowania wartości przyrodniczej pokrywy glebowej koniecznym będzie selektywne składowanie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej tymczasowo na bok wykopu pod okablowanie i wykorzystanie tych mas ziemnych do odtworzenia wcześniejszych warunków tak, aby na wierzchnią warstwę została użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Zmiany struktury gleby przy zastosowaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych są zmianami odwracalnymi i w długotrwałej perspektywie nie powinny wpłynąć na możliwość wykorzystania tych powierzchni do celów produkcyjnych po likwidacji przedsięwzięcia. Widocznym może być jednak czasowe zmniejszenie, obniżenie wartości i wysokości plonów uzyskiwanych z takiej powierzchni. Innych prac ziemnych niż wyżej opisane nie przewiduje się.

Usytuowanie na omawianej powierzchni paneli fotowoltaicznych zmieniać może również rozkład powierzchniowy opadów oraz modyfikować ich odpływ powodując kumulację odpływu wzdłuż ciągów paneli i ich krawędzi w związku z powyższym ważnym wydaje się być utrzymanie zadarnienia tych przestrzeni w celu zapobieżenia procesowi wymywania wierzchniej warstwy gleby i spowolnieniu odpływu w przypadku wystąpienia deszczu nawalnego.

Z uwagi na charakter przedmiotowej inwestycji konstrukcje wsporcze, na których zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne będą mocowane do gruntu metodą palowania (wbijania/wkręcania) konstrukcji w grunt za pomocą kotew – metoda bezwykopowa – z dopuszczalnym zastosowaniem fundamentowania punktowego w celu zabezpieczenia stabilności konstrukcji. Z uwagi na powyższy zakres oraz skalę dopuszczalnych fundamentów punktowych nie będzie konieczności wykonywania odwodnienia.

Kolejnym elementem wymagającym ingerencji w grunt jest ułożenie linii kablowej. Zgodnie z zapisami przedstawionymi w karcie informacyjnej przedsięwzięcia powyższe wiązało się będzie z koniecznością wykonania wykopów o głębokości max. do 1,2 m głębokości.

Realizacja przedmiotowej inwestycji na żadnym z etapów nie będzie miała wpływu na stosunki wodne. Na etapie eksploatacji nastąpi wprawdzie ograniczenie powierzchni infiltracji wód opadowych – wody opadowe spłyną po powierzchni paneli, stacji transformatorowej i wsiąkną do gruntu w ich otoczeniu – nie mniej jednak powyższe nie będzie skutkowało powstaniem zmian w istniejących stosunkach wodnych.

Na terenie inwestycyjnym powstanie porolniczy nieużytek pozostawiony naturalnej sukcesji. Nie przewiduje się dodatkowego obsiewu, chociaż jest on dopuszczalny (rodzime gatunki traw, ceniolubne ziołorośla). Przewiduje się samoistne rozprzestrzenienie roślinności w miejscach po zaprzestaniu uprawy. Roślinność będzie regularnie koszona w miarę potrzeb (minimum 1 raz w roku), by nie dopuścić do zacienienia paneli i wykształcenia roślinności średniej i wysokiej powyżej dopuszczalnej wysokości, ponieważ spowoduje to

zacienienie stołów ze znajdującymi się na nich panelami, a tym samym uniemożliwi produkcję energii elektrycznej. Skoszone rośliny pozostaną rozrzucone po całej powierzchni terenu inwestycyjnego bądź zebrane jako żywność dla zwierząt miejscowych rolników. Koszenie będzie miało miejsce od centralnej części terenu inwestycyjnego do zewnętrznej krawędzi, by umożliwić ucieczkę ewentualnym dzikim zwierzętom. Nie przewiduje się wypasu zwierząt na terenie inwestycyjnym. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia EPV nie przewiduje się stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin.

Koszenie będzie odbywało się tylko metodą ręczną tzw. metodą koszenia wysokiego, gdzie roślinność nie zostaje skoszona przy samym gruncie, lecz ok. 15 cm nad nim. Koszenie będzie miało miejsce w II połowie sierpnia lub we wrześniu, aby umożliwić zakwitnięcie wszystkim roślinom, również tym późnoletnim oraz ze względu na ochronę potencjalnych lęgów ptaków, które zakładają gniazda na ziemi.

10.7 Oddziaływanie akustyczne

Etap budowy

Na etapie budowy projektowanej elektrowni fotowoltaicznej do najbardziej uciążliwych oddziaływań zaliczać będziemy hałas emitowany przez pojazdy transportujące poszczególne elementy konstrukcyjne.

Ze względu na to, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej można przyjąć, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców (poziom hałasu występującego okresowo w trakcie prac budowlanych, nie jest normowany w polskim prawie). Należy wspomnieć, iż etap ten będzie posiadał charakter krótkotrwały w porównaniu do czasu eksploatacji urządzenia, a wiążące się z nim uciążliwości po zakończeniu budowy znikną.

Wielkość emisji na etapie budowy, co w przypadku przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu, zgodnie z art. 142 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.) w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne (warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności okres rozruchu, awarii i likwidacji instalacji lub urządzenia).

Etap eksploatacji

W bezpośrednim otoczeniu terenu lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej znajdują się głównie tereny rolnicze. Zatem do najbardziej uciążliwych źródeł hałasu na omawianym terenie należeć może komunikacja drogowa, jak i tymczasowo hałas emitowany przez maszyny rolnicze.

Na podstawie analizy materiałów kartograficznych w postaci aktualnej mapy ewidencyjnej oraz wizji terenowej dokonano identyfikacji terenów chronionych akustycznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Teren inwestycyjny to obszar o charakterze rolnym pozbawiony jakichkolwiek zabudowań nie podlegający ochronie akustycznej. Najbliższe tereny z zabudową mieszkaniową znajdują się na działkach o nr ewid. 114/6 i 114/8 obręb Staniew w odległości ok. 10 m od terenu inwestycyjnego – dokładniej od działki inwestycyjnej o nr ewid. 115/2. Lokalizacja projektowanej inwestycji wraz z zaznaczonymi najbliższymi

terenami chronionymi akustycznie została przedstawiona na załączniku graficznym nr 2 do niniejszego opracowania.

Dla powyższego terenu chronionego akustycznie przyjęto dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112) jak dla terenu z zabudową mieszkaniową jednorodziną tzn.:

- dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy: 40 dB
- dopuszczalny poziom hałasu w porze dnia: 50 dB

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej instalacji mogą być :

- falowniki - w planowanej instalacji będą zastosowane falowniki w ilości do 550 sztuk o poziomie hałasu nie przekraczającym 65 dB(A) – poziom mocy akustycznej pojedynczego urządzenia; w/w urządzenia nie będą wyposażone w system wentylacji grawitacyjnej;

- transformatory SN/nn w ilości maksymalnie 55 sztuk znajdujące się w odległości nie mniejszej jak 100 m od terenów chronionych akustycznie o poziomie mocy akustycznej wynoszącej maksymalnie 75 dB(A); w/w obiekty umieszczone będą w budynkach/kontenerach, w których to dopuszcza się zastosowanie wentylacji mechanicznej max. do 2 sztuk wentylatorów na budynek o poziomie mocy akustycznej do 60 dB(A); sumaryczny poziom mocy akustycznej w/w urządzeń wynosić będzie do 75,3 dB(A);

- potencjalnym źródłem hałasu mogą być magazyny energii w ilości maksymalnie 55 sztuk znajdujące się w odległości nie mniejszej jak 100 m od terenów chronionych akustycznie o poziomie mocy akustycznej wynoszącej maksymalnie 75 dB(A); w przypadku magazynów energii na sumaryczny poziom mocy akustycznej składają się następujące elementy: system konwersji mocy, system wentylacji i klimatyzacji, transformator – do obliczeń sumarycznego poziomu mocy akustycznej założono następującą konfigurację: system konwersji mocy - poziom mocy akustycznej do 70 dB(A); transformator - poziom mocy akustycznej do 70 dB(A); system wentylacji i klimatyzacji złożony z max. 6 jednostek o poziomie mocy akustycznej do 60 dB(A) każda. Zakładając w/w dane sumaryczny poziom mocy akustycznej magazynu energii wynosić będzie do 75 dB(A). W tym miejscu wskazuje się także iż elementy składowe mogą występować w różnych konfiguracjach dlatego też wskazuje się aby do warunków wskazać iż max. sumaryczny poziom mocy akustycznej pojedynczej jednostki magazynu energii nie przekraczał wartości 75 dB(A). W przypadku analizowanych urządzeń dopuszcza się stosowanie mechanicznego systemu chłodzenia poprzez zastosowanie jednostek wentylacyjno-klimatyzacyjnych (parametry akustyczne wskazane w akapicie powyżej).

W celu wykazania najbardziej niekorzystnego oddziaływania pod kątem akustycznym do obliczeń przyjęto, iż powyższe źródła będą pracować z maksymalnym poziomem hałasu przez całą dobę (zarówno w porze nocnej jak i dziennej).

Analizy akustyczne przedstawione w niniejszym opracowaniu wykonane zostały z wykorzystaniem oprogramowania SON2 w oparciu o metodę obliczeniową zalecaną dla hałasu przemysłowego w DYREKTYWIE 2002/49/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 25 CZERWCA 2002 R.tj. polską normę zgodną z europejską PN-ISO 9613-2:2002 AKUSTYKA, ZMNIEJSZANIE PROPAGACJI DŹWIĘKU NA OTWARTEJ PRZESTRZENI, OGÓLNA METODA OBLICZEŃ wraz z dokumentami, do których ww. metoda się odwołuje.

W analizach oddziaływania akustycznego przedmiotowego przedsięwzięcia przyjęto najmniej korzystny wariant z punktu widzenia akustyki, czyli jednoczesną i ciągłą pracę wszystkich zinwentaryzowanych stacjonarnych źródeł hałas w całym czasie odniesienia (8h dla pory dnia oraz 1h dla pory nocy).

Zgodnie z przytoczoną normą, propagację fali dźwiękowej w środowisku charakteryzuje się poprzez tłumienie, A (od ang. *absorption*), energii akustycznej wypromieniowanej ze źródła do środowiska zewnętrznego. Tłumienie to jest wypadkową wielkością kilku składowych odnoszących się do różnych zjawisk fizycznych towarzyszących propagacji dźwięku i wyrażone jest wzorem:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

gdzie:

A_{div} - tłumienie wynikające z tzw. „rozbieżności geometrycznej” czyli sferycznego rozprzestrzeniania się fali akustycznej od punktowego źródła dźwięku; oznacza to, że energia akustyczna promieniowana jest ze źródła we wszystkich kierunkach i stąd w miarę wzrostu odległości od źródła obserwujemy jej coraz mniej;

A_{atm} - tłumienie wynikające z pochłaniania przez atmosferę; energia fali akustycznej rozchodzącej się w ośrodku sprężystym jakim jest atmosfera, ulega stopniowemu przekształceniu w energię kinetyczną cząsteczek powietrza, stąd nieustannie maleje w miarę wzrostu odległości od źródła; wielkość tłumienia atmosferycznego uzależniona jest ściśle przede wszystkim od temperatury i wilgotności względnej powietrza;

A_{gr} - tłumienie wynikające z oddziaływania z powierzchnią nad którą rozchodzi się dźwięk; w ogólnym ujęciu w danym punkcie obserwacji obserwowana fala akustyczna stanowi superpozycję fali bezpośredniej i odbitej od powierzchni ziemi; współoddziaływanie tych dwóch fal, w zależności od wzajemnej konfiguracji przestrzennej punktu obserwacji oraz źródła dźwięku, może prowadzić do osłabienia lub wzmocnienia dźwięku; wielkość tłumienia związana jest więc z energią fali odbitej, a ta z kolei uzależniona jest bezpośrednio od charakteru, struktury powierzchni gruntu; grunt „twardy”, „jednolity” i „gładki” skutkuje dużą energią fali odbitej, podczas gdy grunt „miękki”, „porowaty” znacznie ją obniża;

A_{bar} - tłumienie wynikające z obecności przeszkód na drodze propagacji dźwięku pomiędzy źródłem a punktem obserwacji;

A_{misc} - tłumienie wynikające z innych zjawisk towarzyszących propagacji dźwięku, w tym pochłanianie podczas propagacji przez obszary wysokiej zieleni, obszary gęstej zabudowy czy obszary przemysłowe.

Spśród powyższych składowych wymieniłem należy dwa główne czynniki, które decydują o różnych warunkach propagacji w poszczególnych okresach roku:

A_{atm} - tłumienie wynikające z pochłaniania przez atmosferę, z uwagi na różną temperaturę i wilgotność względną powietrza,

A_{gr} - tłumienie wynikające z oddziaływania z powierzchnią, nad którą rozchodzi się dźwięk, z uwagi na różne pokrycie gruntu i jego strukturę.

W celu wskazania sytuacji najbardziej niekorzystnej z punktu widzenia środowiska do obliczeń przyjęto następujące parametry:

- temperatura: 10 °C,

- wilgotność względna: 70 %,
- współczynnik absorpcji gruntu, G: 0,5

Zasięg hałasu wyznaczono w siatce (20 x 20 m) na wysokości 4 oraz 1,5 m zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. Załącznik 7 metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego z instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego (Dz.U. z 2014 poz. 1542 ze zm.).

W tabeli poniżej przedstawiono parametry źródeł hałasu użytych w analizach oddziaływania akustycznego.

Tabela 5 Wykaz źródeł hałasu użytych w analizie oddziaływania akustycznego.

| Źródło hałasu | Parametry akustyczne | Wysokość zastępczego źródła punktowego |
|--------------------------------------|--|--|
| Falowniki – do 550 szt. | $L_{WA}=65$ dBA - wartość użyta w obliczeniach | 1,0 m npt. * |
| Stacje transformatorowe – do 55 szt. | $L_{WA}=75,3$ dBA - wartość użyta w obliczeniach | 1,5 m npt. |
| Magazyny energii – do 55 szt. | $L_{WA}=75$ dBA - wartość użyta w obliczeniach | 1,5 m npt. |

* Z uwagi na brak dokładnych danych, w analizach akustycznych zgodnie z zasadą przejrzystości, wszystkie zastępcze źródła punktowe przyjęto na wysokości 1 m npt.; w rzeczywistości falowniki zlokalizowane będą niżej, a więc zasięg ich oddziaływania będzie mniejszy.

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w wersji elektronicznej w załącznikach nr:

1. Analiza akustyczna:

- 1_1 punkty pomiarowe 1,5 m (dane i wyniki - wersja elektroniczna, mapa z rozkładem izofon i poglądowym rozmieszczeniem falowników)
- 1_2 punkty pomiarowe 4 m (dane i wyniki - wersja elektroniczna, mapa z rozkładem izofon i poglądowym rozmieszczeniem falowników)

Wnioski:

Jak wynika z przeprowadzonych analiz zasięg oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice terenu inwestycji. Poniżej przedstawiono wyniki każdej z przeprowadzonych analiz.

Tabela 6 Wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych - punkty pomiarowe na granicy terenu inwestycyjnego

| Kombinacja obliczeń | maksymalna wartość poziomu hałasu występująca na granicy terenu inwestycyjnego | maksymalna wartość poziomu hałasu występująca na granicy terenu chronionego akustycznie – P1 – dz. nr ewid. 114/6 ob. Staniew | maksymalna wartość poziomu hałasu występująca na granicy terenu chronionego akustycznie – P2 – dz. nr ewid. 114/8 ob. Staniew |
|---|--|---|---|
| wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 1,5 m | 37,0 dB(A) | 32,2 dB(A) | 32,3 dB(A) |

| | | | |
|--|------------|------------|------------|
| wyniki analizy dla pory nocnej i dziennej, wysokość pomiaru 4 m | 38,6 dB(A) | 34,1 dB(A) | 34,2 dB(A) |
|--|------------|------------|------------|

Biorąc pod uwagę powyższe należy jednoznacznie stwierdzić, iż zasięg oddziaływania inwestycji w postaci hałasu nie będzie wykraczał poza teren inwestycji, co jednocześnie wskazuje, iż nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dla najbliższych terenów chronionych akustycznie o czym świadczą wyniki otrzymanych obliczeń we wskazanych punktach pomiarowych, wskazujące maksymalne wartości hałasu kształtujące się znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych.

Etap likwidacji

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w trakcie likwidacji będzie polegała przede wszystkim na demontażu i transporcie elementów znajdujących się na powierzchni ziemi co wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza. Oddziaływania wynikające z etapu likwidacji inwestycji będzie zbliżone do oddziaływania inwestycji w fazie budowy. Uciążliwości związane z etapem likwidacji znikną po zakończeniu prac demontażowych – prognozuje się, iż będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

10.8 Promieniowanie elektromagnetyczne

Faza budowy

Na etapie budowy nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym.

Faza eksploatacji

Projektowane urządzenia nie będą generować nawet 1/10 wartości promieniowania elektromagnetycznego dopuszczalnego w miejscach publicznych. (10kV/m oraz 60A/m) a określonego na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448).

Ze względu na bariery systemowo – prawne na dzień dzisiejszy Inwestor nie posiada warunków przyłączeniowych dla przedmiotowej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej.

Wyjaśnia się jednocześnie, iż projektowany transformator wchodzić będzie w skład infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej złożonej z elektroenergetycznych linii kablowych o napięciu do SN/nn i mocy max. do 2000kVA prowadzących prąd od poszczególnych sekcji projektowanej inwestycji do stacji kontenerowej transformatorowej nn/SN (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora do 1 kV, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30kV włącznie). Projektowana stacja transformatorowa będzie wyprowadzać moc o napięciu średnim poza teren inwestycji do miejsca przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do Sieci Systemu Dystrybucyjnego Operatora.

Linie kablowe nn/SN wraz ze światłowodem będą układane bezpośrednio w wykopie kablowym. W przypadku ewentualnej konieczności przejścia pod przeszkodami (np. w wypadku kolizji z drogami lub ciekami wodnymi) linie kablowe zostaną przeprowadzone metodą przecisku lub przewiertu sterowanego z

zastosowaniem rur gładkościennych o odpowiedniej średnicy oraz wytrzymałości. Skrzyżowania między innymi z uzbrojeniem telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym niskiego i średniego napięcia oraz wodno – kanalizacyjnym, gazowym należy wykonać z użyciem odcinków rur ochronnych. W tych miejscach prace ziemne należy wykonywać ręcznie oraz należy postępować zgodnie z wytycznymi gestorów tych sieci.

Przyjmuje się, że linie kablowe średniego napięcia nn/SN będą układane w wykopie o głębokości do 1,2m (w zależności od zagospodarowania terenu) i szerokości do 0,8m. Urobek z wykopów będzie odkładany na folię w oddzielnych, kolejno zdejmowanych przyzmach: darń, warstwa próchnicza, warstwa gleby, pozostałe masy ziemne. W przypadku przewiertów sterowanych rzędna dolnej krawędzi rury będzie dostosowana do ukształtowania terenu i omijanej przeszkody.

Zastosowane połączenie kablowe nn/SN doziemne będzie dobrze izolowane warstwą gruntu i nie będzie stanowić zagrożenia po kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego.

Stacje transformatorowe nn/SN oraz transformatory zostaną zlokalizowane na terenie inwestycji. Przewiduje się, iż oddziaływanie elektromagnetyczne na środowisko a w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie miało miejsca.

W przypadku umieszczenia kontenerowych magazynów energii na terenie inwestycyjnym również nie dojdzie do ponadnormatywnego oddziaływania w zakresie emisji promieniowania elektromagnetycznego. Analizowane obiekty będą kumulowały prąd o napięciu znamionowym SN/nn. Projektowane urządzenia nie będą generować nawet 1/10 wartości promieniowania elektromagnetycznego dopuszczalnego w miejscach publicznych tzn. (10kV/m oraz 60A/m) a określonego na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448). Prognozuje się, iż oddziaływanie elektromagnetyczne na środowisko a w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie miało miejsca.

Nie mniej jednak należy zaznaczyć, iż powyższe założenia nie są objęte zakresem przedmiotowego wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Prognozowanie dotyczące miejsca przyłączenia zostało przedstawione jedynie w celu możliwości oceny omawianej inwestycji jako całości w kontekście technologicznym.

Faza likwidacji

W powyższym przypadku oddziaływania na etapie likwidacji będą zbliżone charakterem oraz uciążliwością do etapu budowy. W niniejszym przypadku nie przewiduje się używania urządzeń mogących wpływać w sposób negatywny na środowisko pod względem oddziaływania elektromagnetycznego.

10.9 Oddziaływanie na florę

Pod względem florystycznym i fitosocjologicznym badany obszar charakteryzuje się przeciętnym składem gatunkowym i można go ocenić, jako obszar o niskich walorach przyrodniczych. Pokrywa roślinna na badanej powierzchni nie należy do szczególnie urozmaiconej.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z koniecznością wycinki drzew i krzewów.

W przypadku prowadzenia prac w sąsiedztwie drzew i krzewów w celu zabezpieczenia ich przez uszkodzeniami mechanicznymi wskazuje się następujące działania minimalizujące:

- pnie drzew narażonych na uszkodzenia powinno się zabezpieczyć poprzez deskowanie owiniętego tkaniną pnia;

- pod drzewami i krzewami nie należy składować materiałów budowlanych, parkować pojazdów mechanicznych ani gromadzić maszyn i urządzeń;

- prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew i krzewów należy wykonywać szybko i dokładnie tak, aby odsłonięte korzenie były jak najkrócej narażone na wysuszające oddziaływanie powietrza;

- w przypadku konieczności pozostawienia wykopu przez dłuższy czas korzenie należy osłonić ścianką z torfu. Ścianka powinna być utrzymywana w odpowiedniej wilgotności. Korzeni nie należy przycinać bezpośrednio przy szyi korzeniowej. Redukcja części korzeni nie może spowodować naruszenia statyki drzewa.

Szczegółowy opis przyrodniczy znajduje się w załączniku nr 3 do niniejszego dokumentu.

10.10 Oddziaływanie na krajobraz

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana zostanie na obszarach typowo wiejskich (o wysokiej intensyfikacji rolnictwa). W najbliższej odległości terenu inwestycyjnego występuje zabudowa miejscowości Staniew. Na przedmiotowym terenie jak i w zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji brak jest zabytków jak i stanowisk archeologicznych (na podstawie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Koźmin Wlkpl*). Najbliższy obiekt wpisany do rejestru zabytków znajduje się w odległości ok. 100 m od obszaru przedsięwzięcia – jest to dwór w miejscowości Staniew.

Najbardziej charakterystycznym elementem farmy będą montowane na wolnostojących konstrukcjach wsporczych panele fotowoltaiczne zgrupowane w rzędy, świadczące o przemysłowym charakterze inwestycji.

Wokół terenu inwestycyjnego dominują obszary rolnicze. Po stronie północnej znajduje się zabudowa miejscowości Staniew jak również płynie rzeka Orla (w odległości nie bliższej jak 160 m).

Wyróżniony na podstawie cech przyrodniczych krajobraz inwestycji jest typowy dla obszarów rolnych. Fauna i flora terenu inwestycji wykazują cechy daleko posuniętej ingerencji człowieka, co oznacza, że są w znacznym stopniu zorganizowane i kontrolowane przez człowieka. Melioracje i nawożenie powodują antropogeniczne przekształcenie gleb oraz zbiorowisk roślinnych, co wiąże się z występowaniem zbiorowisk ruderalnych i wegetatywnych. Najbardziej charakterystycznym elementem farmy będą montowane na wolnostojących konstrukcjach wsporczych panele fotowoltaiczne zgrupowane w rzędy, świadczące o przemysłowym charakterze inwestycji.

Wpływ etapu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej na krajobraz będzie znikomy, a wynika to z następujących czynników:

- są to obiekty niskie - panele fotowoltaiczne nie będą stanowiły elementu wybitnie obcego w krajobrazie;
- panele fotowoltaiczne nie mają kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania;
- stacje kontenerowe i magazyny energii będą w kolorach neutralnych – szarości, zielenie;
- panele nie będą widoczne w nocy;
- pasy zieleni zminimalizują widoczność naziemnych elementów przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej;
- teren inwestycji i ogrodzenie nie będzie oświetlone oświetleniem ciągłym w porze nocnej;
- częściowe zamaskowanie paneli płotem ogradzającym inwestycję.

Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Poniżej przedstawiono główne klasy naturalności krajobrazu:

Krajobraz naturalny – A - charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory.

Krajobraz subnaturalny – B - charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji).

Krajobraz seminaturalny – C - charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej).

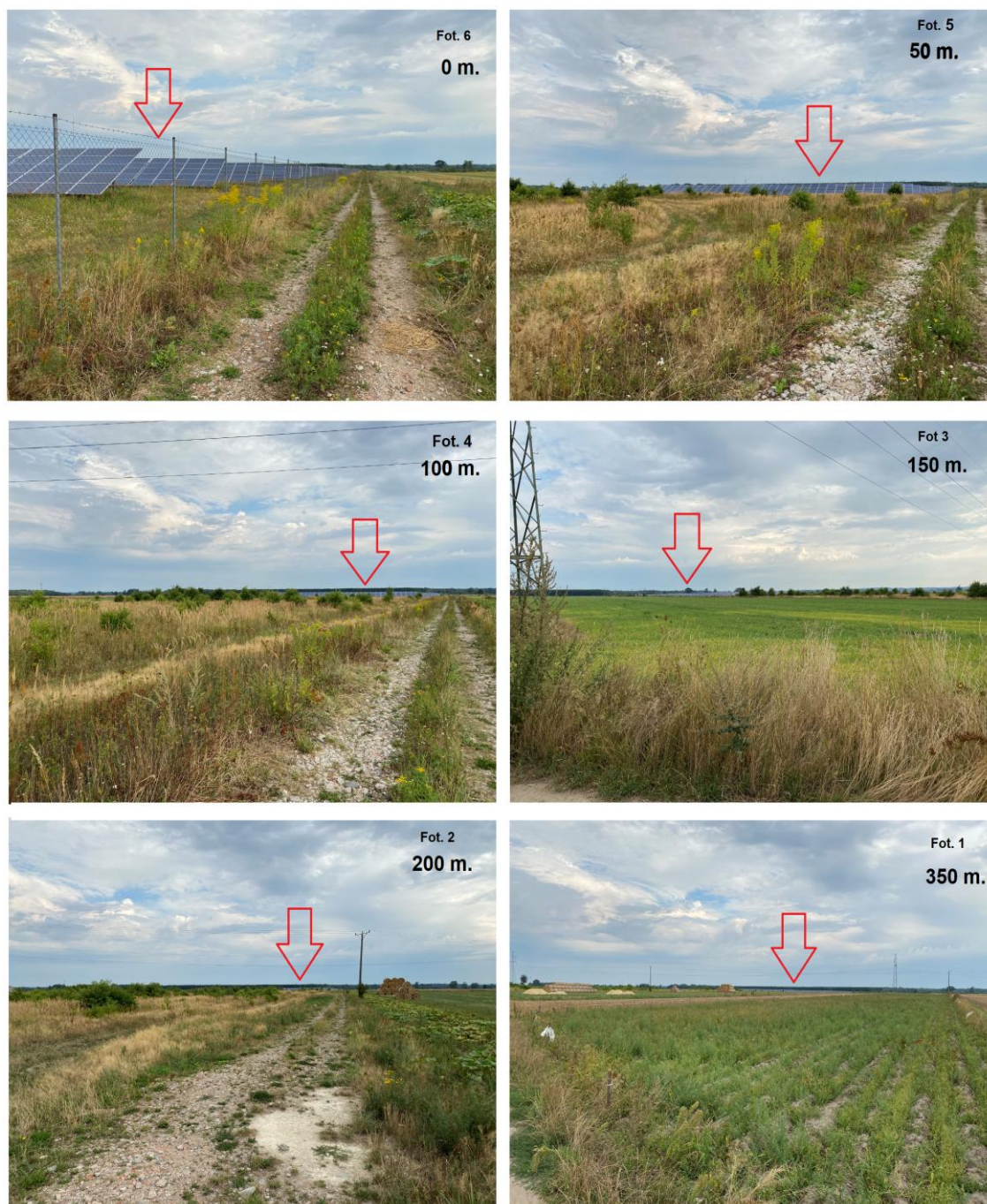
Krajobraz rolniczy – D - charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łąkowe i drobne osadnictwo.

Krajobraz zurbanizowany – E - charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe.

Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenach już częściowo przekształconych antropogenicznie – krajobraz rolniczy D.

Realizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z przekształceniem rzeźby terenu. Ponadto, farmy fotowoltaiczne są obiektami niewysokimi i właściwie niewyróżnialnymi z krajobrazu już w odległości ok. 150 metrów. Istotnie przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarej (np. ocynkowanej) konstrukcji montażowej. Na terenie farmy fotowoltaicznej brak jest obiektów dominujących, które przykuwałyby wzrok swoją wysokością lub jaskrawym kolorem. Powyższe powoduje, iż tego typu przedsięwzięcia widziane z poziomu gruntu stanowią jedną ciemną linię i zlewają się z krajobrazem. Co istotne, na rozpatrywanym terenie brak jest dominujących punktów widokowych, z których inwestycja mogłyby być widoczna z większej odległości. W celu dalszego ograniczenia wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz planuje się zastosowanie ogrodzenia w odcieniach szarości i zieleni.

Analizując fakt oddziaływania planowanej inwestycji na krajobraz poniżej zamieszczono zdjęcia istniejącej elektrowni fotowoltaicznej w gminie Radwanice w województwie dolnośląskim widzianej z różnych odległości. Jak wynika z poniższych fotografii w odległości 50 m widoczność elektrowni jest już znacznie zmniejszona, a w odległości 150 m jest wręcz niezauważalna w krajobrazie. Zwraca się uwagę na fakt, że w poniższej prezentacji ujęto teren rolny charakteryzujący się otwartą przestrzenią, bez tzw. kutyń krajobrazowych w postaci m.in. zadrzewień bądź wysokich zakrzewień.



Rysunek 11. Zdjęcia istniejącej farmy fotowoltaicznej zrobione z różnych odległości.



Rysunek 12. Miejsca wykonania zdjęć istniejącej elektrowni fotowoltaicznej.

Jak wynika z powyższego zasięg oddziaływania wizualnego tego typu inwestycji jest znikomy; już w odległości ok. 150 m inwestycja staje się słabo widoczna – trzeba dokładnie przyjrzeć się poszczególnym elementom, aby móc je od siebie odróżnić.

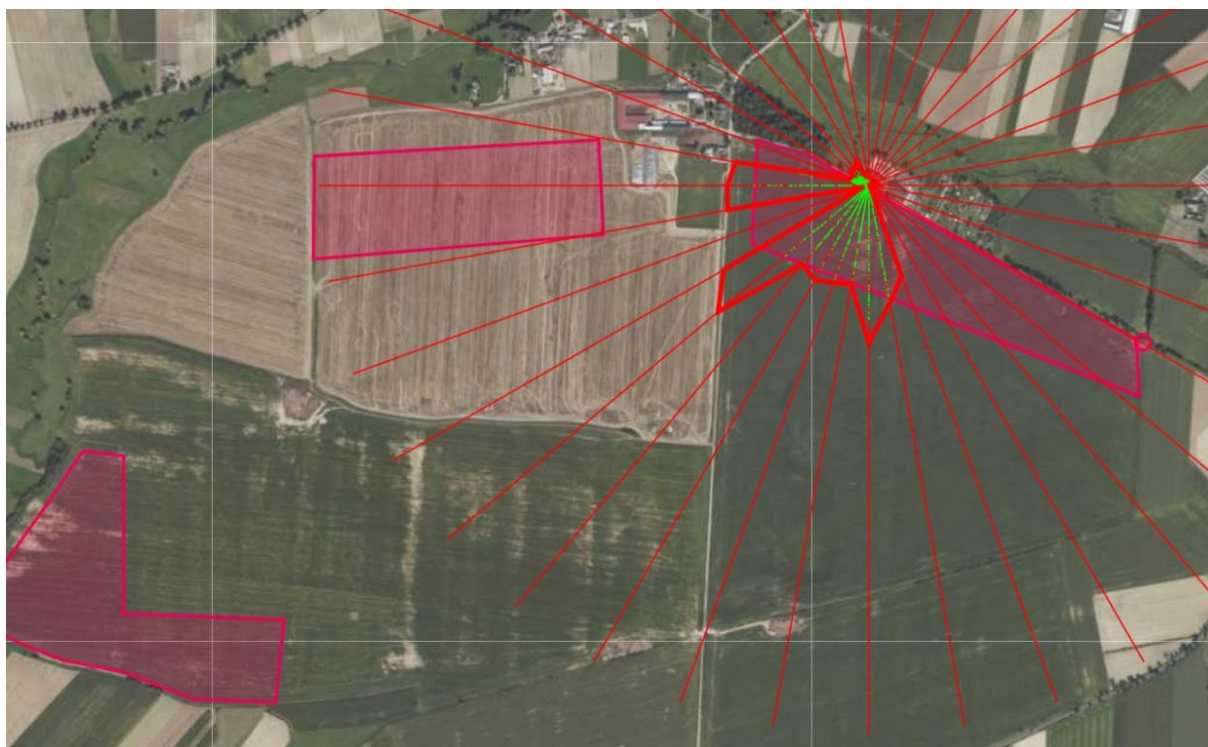
Projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie mozaiki krajobrazowej, którą definiujemy jako krajobraz urozmaicony, stanowiący mozaikę większej liczby ekosystemów, z agrocenozami ekstensywnie użytkowanymi, bogatymi w łąki, kępy i pasy drzew, miedze, oczka wodne, torfowiska. To właśnie te wszystkie enklawy gromadzą ogromne bogactwo gatunków i są ostojami naturalnych cech miejscowej przyrody. Często stanowią one korytarze ekologiczne, które umożliwiają przemieszczanie zwierząt i pozwalają zachować właściwą strukturę genetyczną populacji zasiedlających większy obszar. Teren inwestycyjny nie jest urozmaicony pod kątem występowania elementów krajobrazowych sprzyjających tworzeniu się ostoi zwierząt czy też enklaw gatunkowych.

Ekspozycja widokowa projektowanej inwestycji będzie znikoma z uwagi na obecność szeregu tzw. kurtyn krajobrazowych (elementów ograniczających widoczność jak np. lasy, zadrzewienia śródpolne, przydrożne). Ponadto w omawianym przypadku planuje się wykonanie pasów zieleni w celu zasłonięcia elementów elektrowni fotowoltaicznej widzianych z drogi publicznej i z terenów zabudowanych. Dzięki tego typu kurtynom krajobrazowym widoczność paneli fotowoltaicznych zostanie znacznie zminimalizowana.

Należy zauważyć, iż tego typu ocena oddziaływania na krajobraz jest pojęciem względnym, dlatego też jakakolwiek waloryzacja tegoż oddziaływania będzie obciążona znacznym piętnem subiektywizmu. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej wynikać będzie wyłącznie z subiektywnych odczuć estetycznych. Oceny estetyczne elektrowni słonecznych mogą być skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter

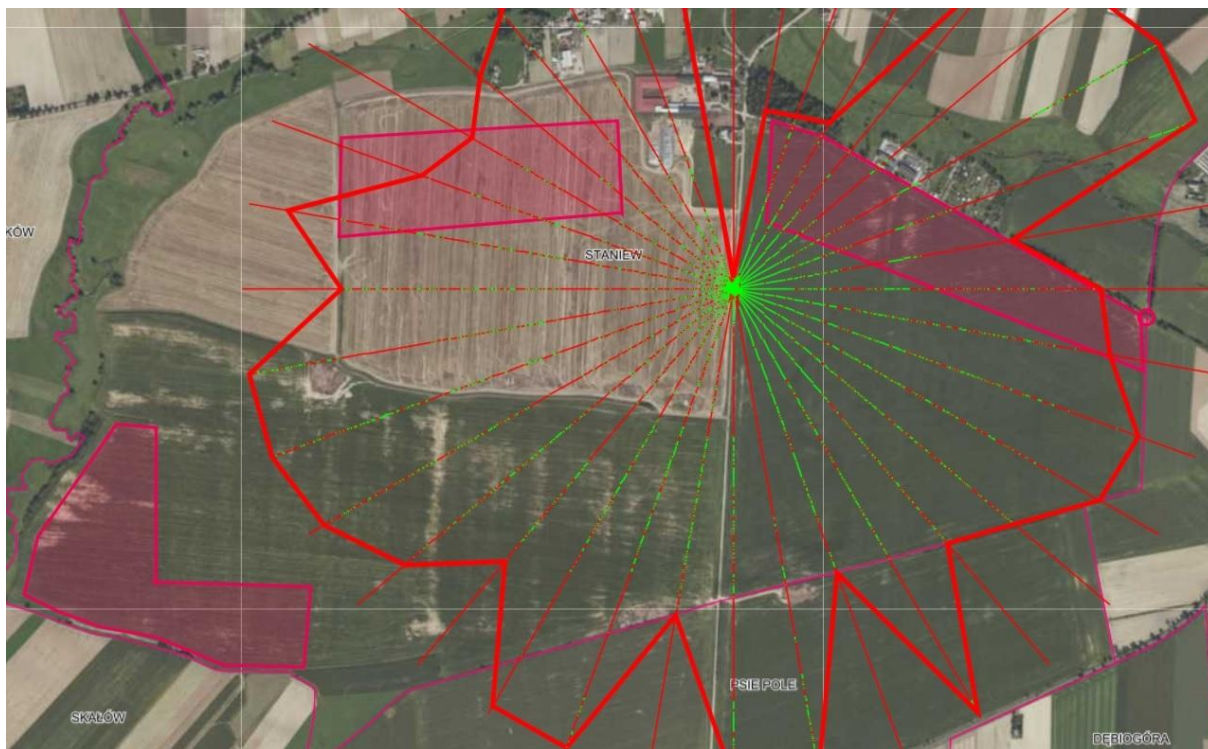
konstrukcji technicznych obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany i nowoczesny kształt.

W celu określenia wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz przy użyciu narzędzi dostępnych na serwisie *geoportal.gov.pl* przeprowadzono analizę widoczności obszarowej planowanej farmy fotowoltaicznej. Na poniższych grafikach przedstawiono wyniki przeprowadzonej analizy. Analizę widoczności obszarowej planowanej elektrowni fotowoltaicznej wykonano z różnych punktów obserwacyjnych - w promieniu do maksymalnie 1,4 km od miejsca przeprowadzenia analizy w liczbie 36 kierunków na przyjętej wysokości 1,7 m, co odpowiada średniej/przeciętnej wysokości oczu stojącego obserwatora.



Rysunek 13. Analiza widoczności obszarowej z punktu zlokalizowanego na działce o nr ewid. 141/6 obręb Staniew – czyli z najbliższej działki zabudowanej zabudową mieszkaniową względem terenu inwestycyjnego (różowe pole). Jaskrawo-zielona pogrubiona linia ogranicza obszar pełnej widoczności. Czerwona pogrubiona linia oznacza promień widoczności. Zielona część promieni koła oznacza obszar widoczny dla obserwatora, a część czerwona oznacza obszar niewidoczny.

Z powyższego rysunku wynika, że teren inwestycyjny będzie widoczny z najbliższego obszaru zabudowanego, o czym świadczą zielone promienie. Jednakże zaznacza się, że planuje się wykonanie pasa zieleni z nasadzeń drzew i krzewów w celu minimalizacji widoczności naziemnych elementów przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej. Zatem po wykonaniu zielonego „ekranu” można jednoznacznie stwierdzić, że panele fotowoltaiczne będą praktycznie niewidoczne z zadanego punktu obserwacyjnego. Ponadto podkreśla się, że pasy zieleni planowane są zarówno na działce inwestycyjnej o nr ewid. 115/2 oraz 118/6 w miejscach najbliższych sąsiadujących z obszarami zabudowanymi, co poglądowo zaznaczono na załączniku graficznym nr 2 do niniejszej dokumentacji. Zatem można stwierdzić jednoznacznie, że teren inwestycyjny będzie zasłonięty i dostrzegalny w pomijalnym stopniu z obszarów zabudowanych.



Rysunek 14. Analiza widoczności obszarowej z punktu zlokalizowanego na drodze publicznej (gruntowej) nr ewid. 36 obręb Staniew względem terenu inwestycyjnego. Oznaczenia jak dla rysunku poprzedniego.

Z powyższego rysunku wynika, że teren inwestycyjny będzie widoczny w pewnym niewielkim zakresie z zadanego punktu obserwacyjnego (fragmenty zielonych promieni). Jednakże zaznacza się, że punkt obserwacyjny został umieszczony na drodze publicznej (gruntowej, służącej głównie do dojazdu do terenów rolnych), na której przemieszczający się uczestnicy ruchu będą znajdować się chwilowo i tymczasowo, zatem ekspozycja widokowa przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej będzie krótkotrwała.

Ponadto informuje się, że w krajobrazie przedmiotowego terenu inwestycyjnego główną dominantą krajobrazową są turbiny wiatrowe. Najbliższa turbina wiatrowa zlokalizowana jest na działce o nr ewid. 228 obręb Staniew w kierunku północnym w odległości ok. 1,2 km od obszaru przedsięwzięcia (mierząc od obszaru inwestycyjnego zlokalizowanego na działce o nr ewid. 118/6).

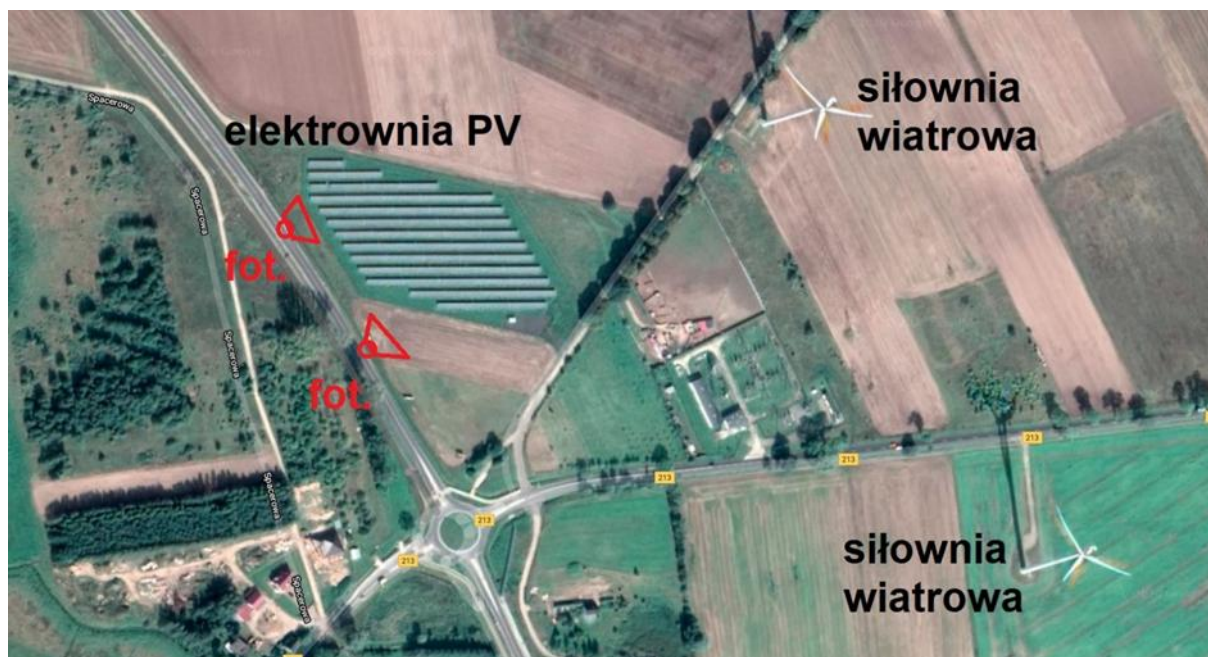
W celu analizy oddziaływania na krajobraz istniejących w bliskim sąsiedztwie elektrowni fotowoltaicznej i wiatrowej, poniżej zamieszczono zdjęcia przedstawiające takową sytuację przestrzenną.



Fot. 1 Zdjęcie istniejącej farmy fotowoltaicznej na tle elektrowni wiatrowej.



Fot. 2 Zdjęcie istniejącej farmy fotowoltaicznej na tle elektrowni wiatrowej.






Rysunek 15 Widok satelitalny ze wskazaniem miejsc wykonywania powyższych zdjęć.

Jak wynika z powyższych fotografii, turbiny wiatrowe niewątpliwie stanowią dominantę krajobrazową, którą nie sposób zasłonić lub zminimalizować jej widoczność, co w przypadku farmy fotowoltaicznej jest o wiele prostsze ze względu na niewielką wysokość konstrukcji wsporczych (maksymalnie do 5 m). Z uwagi na gabaryty elektrownia fotowoltaiczna może być z łatwością zasłonięta przez występujące w terenie kurtyny krajobrazowe w postaci m.in. drzew, krzewów lub przez projektowane pasy zieleni. Ponadto jak omówiono to powyżej, panele fotowoltaiczne są prawie niewidoczne w krajobrazie już w odległości 150m.

Podsumowując, wpływ przedmiotowej inwestycji na krajobraz będzie minimalny ze względu na zastosowanie odpowiednich rozwiązań:

- zastosowane naturalne barwy (odcienie szarości, zieleni) w przypadku ogrodzenia i innych elementów instalacji spowodują, iż inwestycja będzie „wtapiała się” w otoczenie i jej widoczność będzie ograniczona;
- inwestycja nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej;
- pojawiające się miejscami wokół inwestycji kurtyny krajobrazowe (zadrzewienia, szpalery drzew) dodatkowo ograniczają widoczność inwestycji;
- wykonane pasy zieleni dodatkowo zmniejszą widoczność przedmiotowej EPV;
- posadowienie instalacji EPV na gruncie rolnym nie będzie zakłócało funkcjonowania bardziej różnorodnych siedlisk przyrodniczych tj.:
 - zadrzewień, zakrzewień;
 - trwałych użytków zielonych (pastwisk, łąk);
 - torfowisk, bagien, oczek wodnych, obszarów wodno-błotnych;
 - siedlisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
 - planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na zachowanie korytarzy ekologicznych ani na poziom wód gruntowych.

Poniżej przedstawiono fotografie już istniejących instalacji fotowoltaicznych.

| | |
|---|---|
| <p>Farma fotowoltaiczna w m. Wierchosławice (1 MW)</p> | <p>Farma fotowoltaiczna na terenie woj. Pomorskiego (1,6 MW)</p> |
|  |  |
|  <p style="text-align: center;">Elektrownia Jedwabne (0,71MW)¹⁰</p> | |

Rysunek 16. Zbiór fotografii istniejących elektrowni fotowoltaicznych

¹⁰ źródło: [http://www.rpower.pl/podlasie-solar-park#prettyPhoto\[2\]/0/](http://www.rpower.pl/podlasie-solar-park#prettyPhoto[2]/0/)

11 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

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

Punktem wyjścia do analiz było zidentyfikowanie powierzchniowych form ochrony prawnej przyrody na obszarze przeznaczonym pod realizację inwestycji oraz w jego najbliższej okolicy.

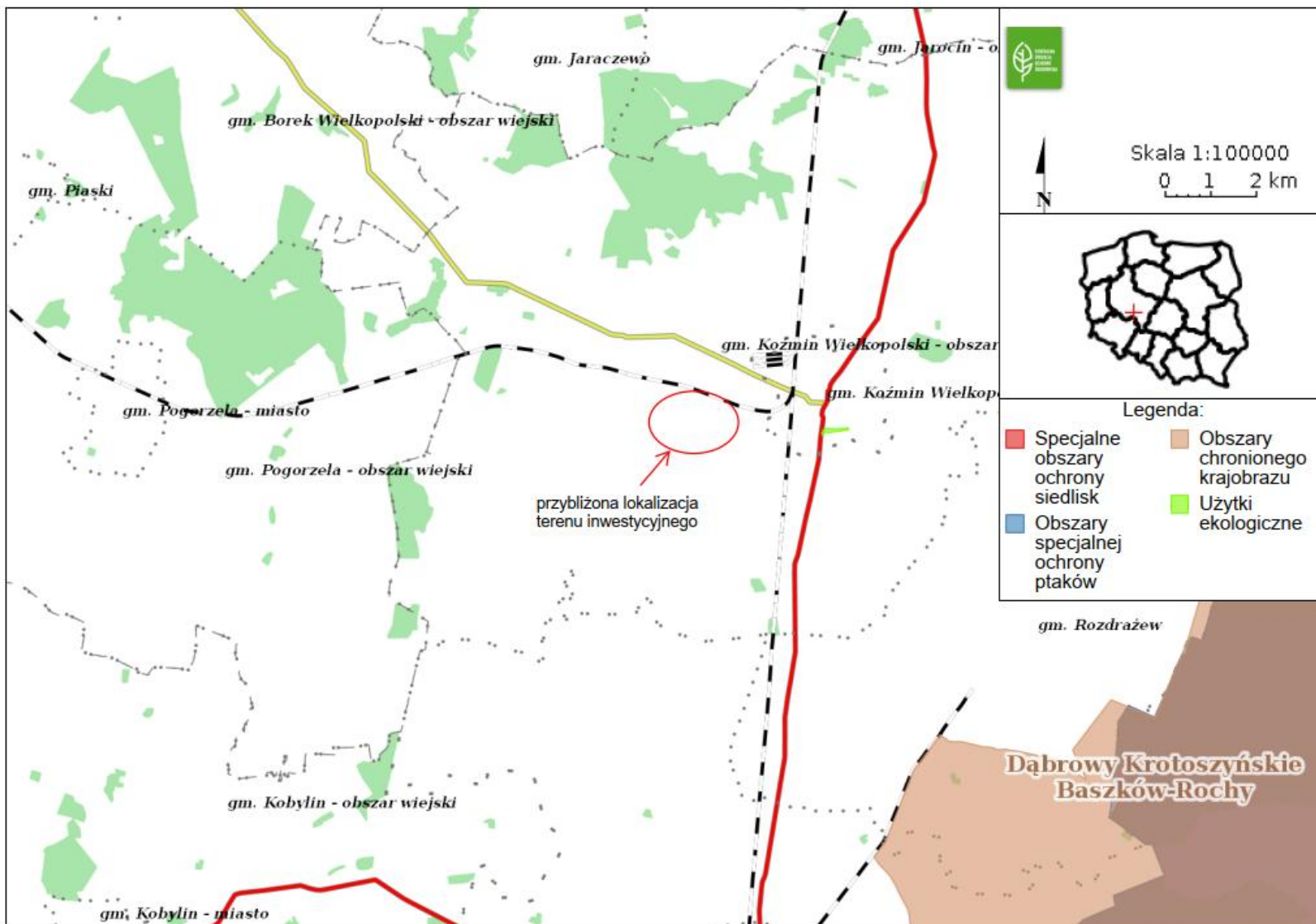
Planowana inwestycja znajduje się poza wszelkimi obszarami chronionymi przyrodniczo.

Dodatkowo w promieniu 10 km od terenu inwestycyjnego z obszarów chronionych przyrodniczo znajduje się jedynie Obszar Chronionego Krajobrazu Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków-Rochy – w odległości ok. 8 km.

Wykonane analizy wskazują, iż nie ma przeciwwskazań do lokalizacji inwestycji opartej na technologii paneli fotowoltaicznych w badanym terenie. Teren przeznaczony pod inwestycję jest znacznie zmieniony przez człowieka (pola uprawne, zabudowa oraz infrastruktura elektrotechniczna i drogowa). Występujące tu zbiorowiska roślinne oraz zgrupowania zwierząt nie należą do szczególnie wyjątkowych i cennych z punktu widzenia ich rzadkości i unikatowości. Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie znacząco na lokalne środowisko przyrodnicze. Z uwagi na charakter omawianej inwestycji (proekologiczne źródło energii) oraz jej lokalizację na terenie wykorzystywanym jako tereny rolne a także całkowitą odwracalność nie przewiduje się, aby mogła w negatywny sposób wpłynąć na walory przyrodniczo-krajobrazowe najbliższych form ochrony przyrody. Omawiana lokalizacja nie charakteryzuje się znaczącą wartością przyrodniczą, a lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie miała wpływu na zasoby przyrodnicze najbliższej zlokalizowanych obszarów chronionych.

Biorąc pod uwagę powyższe - planowane przedsięwzięcie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na wymienione powyżej formy ochrony przyrody. W związku z tym nie ma potrzeby podejmowania działań kompensacyjnych w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880, ze zm.).

Rysunek 17. Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody.



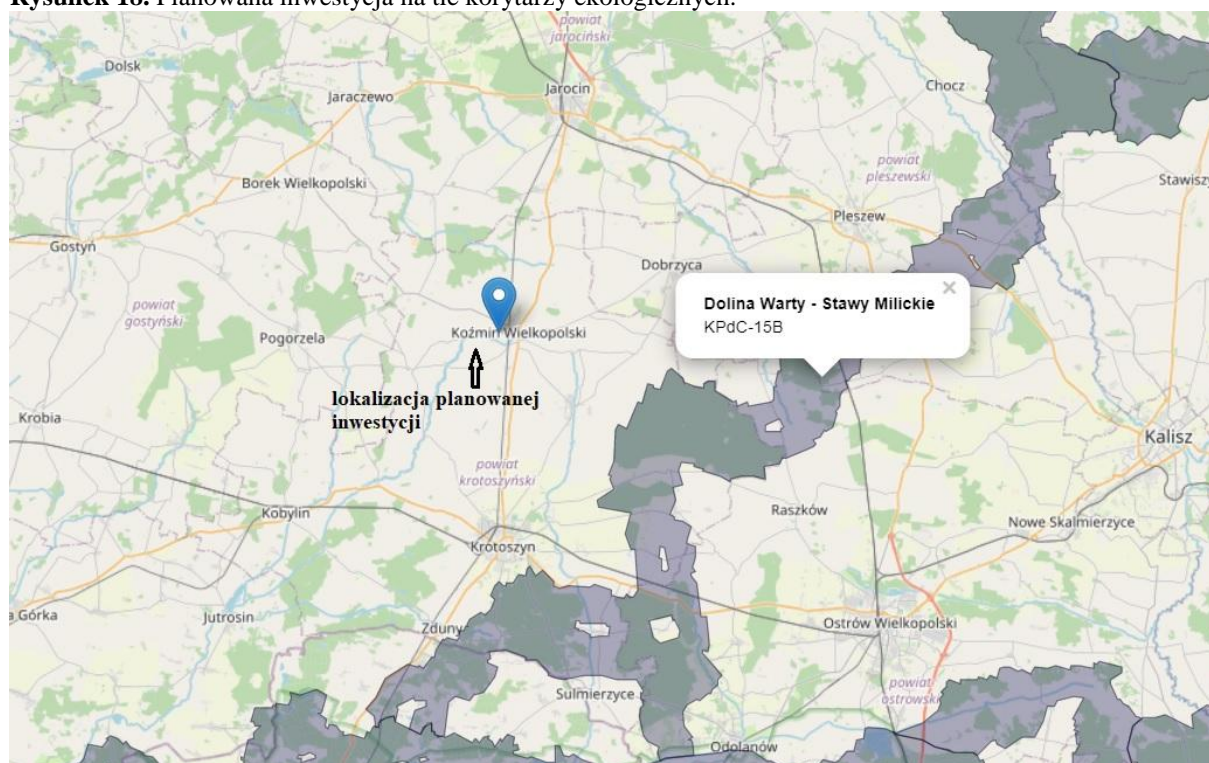
Źródło danych: www.geoserwis.gdos.pl

Korytarz ekologiczny jest o obszar umożliwiającą migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Korytarze ekologiczne są ważnym elementem sieci Natura 2000, ponieważ umożliwiają przemieszczanie się organizmów między siedliskami. Poprzez działalność człowieka ongiś rozległe siedliska zwierząt i roślin zostały rozdrobnione i często odizolowane od siebie. Korytarze ekologiczne są to liniowe pasy lasów, terenów porośniętych krzewami lub trawami umożliwiające zwierzętom przemieszczanie się oraz pozwalające na schronienie i dojście do pożywienia. Istnienie tych terenów warunkuje prawidłowy rozwój gatunku, umożliwia znalezienie terytorium, ułatwia ucieczkę przed drapieżnikami. Szerokość korytarzy ekologicznych uwarunkowana jest od gatunku dla którego został wyznaczony, im większy gatunek tym szerszy korytarz. W zależności od gatunku, dla którego został stworzony korytarz powinien zapewniać jedną z potrzeb przemieszczania się zwierząt:

- przemieszczanie się w ramach dobowej aktywności,
- migracje sezonowe w cyklu zmian pór roku,
- dyspersja młodych osobników,
- przemieszczanie się warunkowane niekorzystnymi zmianami siedliskowymi,
- migracje się w ramach mieszania się populacji.

Na terenie Polski została opracowana sieć korytarzy ekologicznych, obejmująca zarówno korytarze główne (o znaczeniu międzynarodowym) oraz korytarze uzupełniające (o znaczeniu krajowym). Planowana inwestycja znajduje się poza terenem korytarza ekologicznego. Najbliżej znajdujący się korytarz ekologiczny to Dolina Warty – Stawy Milickie KPdC-15B w odległości ponad 10 km od terenu inwestycyjnego.

Rysunek 18. Planowana inwestycja na tle korytarzy ekologicznych.



Źródło danych: www.geoserwis.gdos.pl

Rozpatrując negatywny wpływ inwestycji na korytarze ekologiczne należy w pierwszej kolejności rozpatrzyć ich charakter i rozmiar. Przedmiotowa inwestycja jest obciążona niewielkim oddziaływaniem na środowisko, jest związana z minimalnymi emisjami ograniczonymi do terenu inwestycyjnego.

W tym miejscu należy ponadto zaznaczyć, iż realizacja inwestycji docelowo przyczyni się do wzbogacenia wartości przyrodniczej obszaru przedsięwzięcia. Teren inwestycyjny stanie się obszarem, podlegającym naturalnej sukcesji, który będzie charakteryzował się dużo większą bioróżnorodnością. Brak środków ochrony roślin i pozostawienie gleby naturalnym procesom spowoduje, że z czasem wykształcą się pomiędzy stołami zbiorowiska roślinne przyciągające owady, małe ssaki, gryzonie i ptaki.

Analizując zasięg obszaru przeznaczanego pod planowaną inwestycję, jej charakter oraz lokalizację można stwierdzić, iż inwestycja nie wpłynie negatywnie na drożność sieci korytarzy ekologicznych i funkcję jaką pełnią.

13 Informacja o przedsięwzięciach realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Na terenie przeznaczonym pod realizację inwestycji brak jest innych przedsięwzięć realizowanych jak i zrealizowanych – są to tereny rolne. Z uwagi na charakter omawianego zamierzenia jego oddziaływanie nie będzie wykraczało poza granice terenu inwestycyjnego.

Na podstawie informacji umieszczonych na stronie Biuletynu Informacji Publicznej gminy Koźmin Wielkopolski (<http://www.bip.kozminwlkp.pl>) wynika, że na terenie gminy Koźmin Wielkopolski zostały wydane decyzje środowiskowe związane z budową elektrowni fotowoltaicznych w następujących lokalizacjach:

1. *Budowa farmy fotowoltaicznej w m. Wałków dz. nr 57/1, 57/2-* w odległości nie bliższej jak 8 km od terenu przedmiotowej inwestycji;
2. *Budowa farmy fotowoltaicznej na terenie działki nr 30/1 obręb Pogorzalki Wielkie-* w odległości ok. 6 km od terenu przedmiotowej inwestycji;
3. *Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 4MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 37 ark mapy 5 obręb Szymanów-* w odległości ok. 5 km od terenu przedmiotowej inwestycji.
4. *Budowa Farmy Fotowoltaicznej PV o mocy do 1,5 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na działce o numerze ewidencyjnym 240 obręb Staniew-* w odległości ok. 1,7 km od terenu przedmiotowej inwestycji;
5. *Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 8MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 69, 69/1, 69/2 ark. mapy 3 obręb Biały Dwór-* w odległości ok. 4 km od terenu przedmiotowej inwestycji.
6. *Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2MW wraz z infrastrukturą techniczną na dz. nr 97 ark. mapy 3 obręb Biały Dwór-* w odległości ok. 3,2 km od terenu przedmiotowej inwestycji.

Projektowane elektrownie fotowoltaiczne będą stanowiły autonomiczne zamierzenia inwestycyjne posiadające charakter zamknięty i samodzielny pod względem funkcjonalnym. Dodatkowo wyjaśnia się, iż w żaden sposób nie będą one powiązane technologicznie - jednoznacznie wskazuje się, iż żaden z elementów inwestycji w tym zagospodarowania terenu np. ogrodzenie, system monitorujący, linie kablowe, miejsce przyłączenia nie będzie wspólny dla w/w inwestycji.

W związku z brakiem definicji systemu fotowoltaicznego, należałoby przyjąć, iż powyższe określenie jest równoznaczne z definicją instalacji odnawialnego źródła energii zawartej w ustawie o odnawialnych źródłach energii: zgodnie z Ustawą z dnia 27 stycznia 2022 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 r. poz. 467 z późn. zm.) poprzez instalacje odnawialnego źródła energii należy rozumieć:

(...) Instalację stanowiącą wyodrębniony zespół:

a) urządzeń służących do wytwarzania energii opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii, (...)

Jak wynika z powyższej definicji poprzez instalację odnawialnego źródła energii należy rozumieć wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii. Powyższe ma zastosowanie do niniejszej inwestycji jak i innych projektowanych lub istniejących tego typu instalacji, gdyż każda z tych inwestycji stanowić będzie odrębne zespoły urządzeń służących do wytwarzania energii.

W przypadku planowanych na terenie gminy elektrowni fotowoltaicznych zważywszy na zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie oddziaływania akustycznego oraz elektromagnetycznego (których opis szczegółowy zamieszczono w rozdziale 10) wynika, iż emisje te będą miały charakter lokalny i organiczne będą do terenu inwestycji. Można zatem wskazać, iż nie ma możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w tymże zakresie z innymi inwestycjami o tym samym charakterze. Ulokowane są na znacznym obszarze, umożliwiającym swobodne przenikanie zwierząt w krajobrazie polno – leśnym. Ponadto pomiędzy inwestycją a w/w instalacjami nie istnieją powiązania w postaci ważnych ciągów ekologicznych. Biorąc pod uwagę ograniczony zasięg oddziaływania tego typu inwestycji nie prognozuje się możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego.

Skala i zakres oddziaływań planowanych przedsięwzięć nie będzie powodowała znacząco negatywnych skutków w zachodzących procesach ekologicznych tego terenu, a w niektórych przypadkach oddziaływania te mogą mieć charakter pozytywny (wykształcenie się bardziej atrakcyjnych zbiorowisk roślinnych, powstanie miejsc lęgowych dla małych ptaków wróblowych pod stołami fotowoltaicznymi, wzrost liczebności owadów z uwagi na większą bioróżnorodność terenu).

Łączne oddziaływania instalacji będą miały bardzo podobny charakter i nie wpłyną negatywnie na środowisko przyrodniczo-krajobrazowe terenu. W celu zmniejszenia potencjalnych oddziaływań wskazano zalecenia działań minimalizujących w zakresie ochrony środowiska.

Wyżej wymienione inwestycje, nawet jeśli wystąpią łącznie nie doprowadzą do negatywnych zjawisk przedstawionych powyżej, ponieważ:

- nie będą tworzyły zwartej zabudowy – panele fotowoltaiczne w dalszym ciągu będą odsłaniały powierzchnie biologicznie czynną, przez co nie staną się fizyczną barierą dla fauny,
- nie doprowadzą do znaczącego utwardzenia terenu i związanej z tym utraty szaty roślinnej,

- nie będą związane z emisją spalin, ponadnormatywnego hałasu, światła, które mogłyby odstraszać zwierzyne,
- zaplanowane ogrodzenie będzie jednocześnie korzystnym rozwiązaniem dla małych zwierząt (gryzonie, płazy) które, jeśli zajdzie taka konieczność, będą mogły przemieszczać pod ogrodzeniem, gdzie przewidziano w dolnej części ok. 20 centymetrową przerwę (wolną przestrzeń), przez co nie doprowadzi do powstania efektu bariery;
- rozpatrywane inwestycje nie wpłyną również w negatywny sposób na zwierzęta latające (ptaki, owady), ponieważ nie będzie stanowiła dla nich żadnej bariery,
- realizacja inwestycji doprowadzi wręcz do wzrostu bioróżnorodności, która wyróżni działkę inwestycyjną z rolniczych terenów sąsiednich odnawiającą się roślinnością na terenach porolniczych.

14 Przewidywane rodzaje oraz ilości wytworzonych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

Realizacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,
- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10) poniżej przedstawiono listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy.

Tabela 7 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy.

| Kod ¹⁾ | Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów | Ilość w Mg | Sposób postępowania z odpadami |
|-------------------|--|---------------|--|
| 15 | Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach | | |
| 15 01 | Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi) | Poniżej 55 Mg | Odpady będą magazynowane w szczelnym plastikowym pojemniku zlokalizowanym w wydzielonym miejscu na zapleczu budowy a następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom odpadów |
| 15 01 06 | Zmieszane odpady opakowaniowe | | |
| 17 | Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) | | |
| 17 02 | Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych | | |
| 17 02 03 | Tworzywa sztuczne | Ok. 55 Mg | Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po za kończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane |

| | | | |
|-----------------|---|-----------------|--|
| | | | specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju |
| 17 04 | Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali | | |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | Poniżej 55 Mg | Odpady budowlane będą selektywnie zbierane i gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości lub po zakończeniu prac budowlanych odpady te zostaną przekazane specjalistycznym firmom posiadającym odpowiednie wymagane prawem zezwolenia na przetwarzanie (odzysk lub unieszkodliwianie) odpadów danego rodzaju |
| 17 04 05 | Żelazo i stal | Poniżej 78 Mg | |
| 17 06 | Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest | poniżej 27,0 Mg | |
| 17 06 04 | Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 | | |
| 17 09 | Inne odpady z budowy, remontów i demontażu | | |
| 17 09 04 | Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 | | |

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. Powstające odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane. Po zakończeniu fazy budowy ww. rodzaje odpadów przestaną powstawać.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz.U. 2019, poz. 701) przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego, „...którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej”.

Tak więc firma wykonująca usługę budowlano – instalacyjną będzie wytwórcą odpadów.

W przypadku, gdyby w umowie na świadczenie usług Inwestor miał być posiadaczem odpadów, wytworzone odpady będą zagospodarowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędącym przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r., poz. 93) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r., poz. 796).

Zagospodarowaniem odpadów oraz prowadzeniem pełnej ich ewidencji zajmie się kierownik budowy lub osoba wyznaczona przez Inwestora.

Dodatkowo celem zabezpieczenia środowiska wodno-gruntowego należy wprowadzić następujące działania organizacyjne:

- do robót budowlanych używać wyłącznie sprawnego technicznie sprzętu;
- nie składować na terenie inwestycji paliw;
- zaplecze budowy wyposażać w sanitariaty TOI TOI.

W trakcie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie.

Tabela 8 Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji.

| Kod ¹⁾ | Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów | Sposób postępowania z odpadami | Ilości [Mg] |
|-------------------|--|---|-------------|
| 13 | Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19) | | - |
| 13 03 | Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła | | - |
| 13 03 10* | Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem | 0,55 |
| 15 | Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach | | - |
| 15 01 | Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi) | | - |
| 15 01 10* | Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 15 02 | Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne | | - |
| 15 02 02* | Sorbenty, materiały filtracyjne 9 w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi. | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 1,1 |
| 16 | Odpady nieujęte w innych grupach | | - |
| 16 02 | Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | - |
| 16 02 13* | Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 16 02 14 | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 16 02 16 | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 17 | Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) | | - |
| 17 04 | Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali | | - |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,27 |
| 15 01 | Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi) | | - |

| | | | |
|--------------|---|--|----------|
| 15 01 01 | Opakowania z papieru i tektury | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 15 01 02 | Opakowania z tworzyw sztucznych | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 15 01 05 | Opakowania wielomateriałowe | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |
| 20 | <i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</i> | | - |
| 20 03 | <i>Inne odpady komunalne</i> | | - |
| 20 03 01 | Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne | Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) | 0,55 |

W obowiązku wytwórcy jest stosowanie takich form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi – art. 18 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz.U. 2019, poz. 701).

Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz.U. 2019, poz. 701).

Poza tym podczas eksploatacji instalacji fotowoltaicznej konieczne będzie odpowiednie utrzymywanie terenów biologicznie czynnych. W związku z tym roślinność porastająca omawiane tereny będzie systematycznie koszona, aby nie dopuścić do wzrostu roślin powyżej dopuszczalnej wysokości, ponieważ spowoduje to zacienienie stołów ze znajdującymi się na nich panelami, a tym samym uniemożliwi produkcję energii elektrycznej. Skoszona roślinność pozostaną rozrzucone po całej powierzchni działki bądź zebrane jako żywność dla zwierząt miejscowych rolników.

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej.

Likwidacja inwestycji wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza (głównie pyłów i spalin) oraz wzrostem uciążliwości akustycznej. Jednakże uciążliwości te będą krótkotrwałe. Podobnie jak w przypadku fazy budowy inwestycji, w czasie likwidacji powstaną ścieki bytowo – gospodarcze, magazynowane i odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką stołów fotowoltaicznych oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej.

Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych
- niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się instalacją/montażem poszczególnych elementów elektrowni fotowoltaicznej (m.in. opakowania z papieru i/lub z tworzyw

sztucznych itp.), które będą segregowane a następnie zostaną przeznaczone do odzysku bądź wywiezione na składowisko.

Odpady te zostaną do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

Tabela 9 Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji.

| KOD | Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów | Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg] |
|--------------|--|---|
| 15 01 | <i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i> | - |
| 15 01 01 | Opakowania z papieru i tektury | 5,5 |
| 15 01 02 | Opakowania z tworzyw sztucznych | 5,5 |
| 15 01 05 | Opakowania wielomateriałowe | 5,5 |
| 16 | <i>Odpady nieujęte w innych grupach</i> | - |
| 16 02 | <i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i> | - |
| 16 02 13* | Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 | 55 |
| 16 02 14 | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 | 55 |
| 16 02 16 | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 | 55 |
| 17 | <i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i> | - |
| 17 02 | <i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i> | - |
| 17 02 03 | Tworzywa sztuczne | 55 |
| 17 04 | <i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i> | - |
| 17 04 02 | Aluminium | 110 |
| 17 04 05 | Żelazo i stal | 55 |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | 55 |
| 17 09 | <i>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</i> | - |
| 17 09 04 | Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 | 78 |
| 20 | <i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</i> | - |
| 20 03 | <i>Inne odpady komunalne</i> | - |
| 20 03 01 | Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne | 5,5 |

15 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 1219) w miejsce „nadzwyczajnego zagrożenia środowiska” wprowadziła pojęcie „awarii przemysłowej”.

Przy czym pod pojęciem „**awarii**” należy rozumieć zdarzenia np.: pożar, eksplozja, rozszczelnienie instalacji, wydostanie się substancji zanieczyszczających w dużych ilościach do środowiska mogących wywołać niekorzystne zmiany w jakości jego komponentów.

Zgodnie z wymienioną definicją **projektowana inwestycja** nie należy do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Charakter przedsięwzięcia pozwala przypuszczać o braku istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Jednocześnie odnosząc się do zapisów 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. 2016 poz. 138 ze zm.) przedmiotowa inwestycja nie jest zaliczana do zakładów o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Katastrofa budowlana – zgodnie z definicją zamieszczoną w prawie budowlanym katastrofą budowlaną jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Odnosząc powyższe do przedmiotowej inwestycji istotnym będzie właściwa organizacja pracy poprzez: stały nadzór nad budową inwestycji w oparciu o wykonane projekty budowlane a także stosowanie właściwych materiałów budowlanych które posiadają stosowne atesty. Powyższe skutecznie wyeliminuje możliwość wystąpienia katastrofy budowlanej na etapie budowy inwestycji. Istotnym elementem będzie także prowadzenie regularnych przeglądów technicznych obiektów i instalacji na etapie eksploatacji inwestycji.

Katastrofy naturalne pojawiają się w przypadku powodzi, huraganów, osuwisk – teren nie leży na terenach objętych zagrożeniem wystąpienia powodzi oraz osuwisk, natomiast anomalie pogodowe związane z wiatrami huraganowymi mogą pojawić się na terenie całego kraju.

16 Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

W ramach planowanego przedsięwzięcia nie są przewidywane prace rozbiórkowe przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu 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 (t. j. Dz. U. 2022, poz. 1029) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839).