

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ
BUDOWA ELEKTROWNI SŁONECZNEJ "DOROHUSK PV II" O MOCY DO 160 MW
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
GMINA DOROHUSK**

Inwestor:

Enpower Dorohusk Sp. z o.o.
ul. Antoniego Józefa Madalińskiego 23A lok. 26
02-513 Warszawa



Autor	mgr Maciej Mularski Analizy Ekologiczne Maciej Mularski
Konsultacje	mgr Piotr Czajkowski Planiści.eu

Warszawa-Bydgoszcz-Dorohusk, 11 maja 2023 r.

Maciej Mularski

Spis treści

1. Wstęp.	4
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.	6
2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej.	6
3. Usytuowanie przedsięwzięcia.	21
3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.....	35
3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.....	38
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.	58
5. Rodzaj technologii.....	66
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	75
7. Główne cechy procesów produkcyjnych.....	90
8. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	91
8.1. Faza koncepcyjna i faza realizacji.....	92
8.2. Faza eksploatacji.....	94
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	112
10. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.	128
11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.	129
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	129
13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.	131
14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.	134
15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	135
16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	140
17. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu.....	141
18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.	194
18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.....	195
18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.	196

18.3.	Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.	197
18.4.	Oddziaływania stałe i chwilowe.	197
19.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.	199
20.	Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.	201
21.	Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.	202
22.	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.	204
23.	Metody prognozowania zastosowane w raporcie.	204
24.	Wnioski końcowe.	204
25.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.	206
26.	Podstawa prawna opracowania.	247
27.	Bibliografia.	249

1. Wstęp.

Przedmiotem Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest określenie zagrożeń oraz sformułowanie niezbędnych działań mających na celu uwzględnienie ich wpływu na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji inwestycji, objętych niniejszym Raportem.

Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko służy dostarczeniu właściwym organom administracyjnym materiału pozwalającego na ocenę dopuszczalności danego przedsięwzięcia w określonej lokalizacji, ze względu na panujące uwarunkowania środowiskowe. Postępowanie to jest więc wspomaganie procesu decyzyjnego w zakresie gospodarowania zasobami środowiska.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839, z późn. zm.): Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się następujące rodzaje przedsięwzięć: (...)

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

a) 0.5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt. 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt. 1–3 tej ustawy,

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

- przy czym, przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia lub umożliwiającą prawidłowe działanie elektrowni słonecznej w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

W ramach przedsięwzięcia planowane są instalacje do wytwarzania energii z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii zwane dalej OZE. Produkcja energii z OZE ma poważne znaczenie dla zaspakajania podstawowych potrzeb społeczeństwa, jakimi jest zapotrzebowanie na energię. Wypełnia ona zobowiązania międzynarodowe Polski wynikające z dyrektywy 2001/77/WE oraz pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Produkcja energii

z OZE i wprowadzenie jej do krajowego systemu elektroenergetycznego jest także działaniem o znaczeniu ponadlokalnym.

*Zgodnie z zobowiązaniami, które przyjęła na siebie Polska podpisując Traktat Akcesyjny, do 2010 roku 7,5% energii w krajowym bilansie zużycia energii elektrycznej brutto pochodzić miało ze źródeł odnawialnych. Tymczasem w 2011 r. wszystkie źródła OZE wygenerowały ok. 9,3 TWh energii elektrycznej (według danych URE - stan na 25 stycznia 2011 r.), co przy zużyciu energii elektrycznej brutto na poziomie 155 TWh (dane szacunkowe PSE Operator) daje zaledwie 6% udziału OZE. Biorąc pod uwagę formalne zużycie energii elektrycznej netto, można uznać, że Polska znalazła się w grupie siedmiu krajów UE, które spełniły w 2010 roku cząstkowe, niewiążące cele w zakresie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Jej udział zwiększył się z 4,3 proc. w 2008 do 7,5 proc. w 2010. **Polska powinna zgodnie z unijnymi zobowiązaniami osiągnąć 15 proc. udziału odnawialnych źródeł w zużyciu końcowym energii do 2020 roku. Cel ten udało się osiągnąć z wynikiem 16,3%. Kolejny cel jaki został wyznaczony do osiągnięcia w 2030 r. dla Polski, to 31% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto.***

W rozumieniu obowiązującej 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, planowane przedsięwzięcie zalicza się do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Cel i zakres Raportu

Celem Raportu, stanowiącego niezbędny element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Raport stanowi element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, którego celem jest optymalizacja procesu podejmowania decyzji zezwalającej na realizację ww. przedsięwzięcia oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest instrumentem pomocniczym w procesie wydawania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację planowanego przedsięwzięcia.

Wymóg przeprowadzenia postępowania jest niezbędnym, jakkolwiek nie jedynym, elementem procesu decyzyjnego, a jego ustalenia muszą być wzięte pod uwagę. Postępowanie w sprawie OoŚ zapewnia, iż aspekty ochrony środowiska będą traktowane równorzędnie z zagadnieniami społecznymi, ekonomicznymi i innymi uwarunkowaniami, jakie organ podejmujący decyzję musi rozważyć. Postępowanie w sprawie OoŚ, to nie tylko raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany na rzecz wnioskodawcy – jest to cała procedura z udziałem wszystkich zainteresowanych. Kluczową rolę w tym postępowaniu odgrywają organy ochrony środowiska, wnioskodawca oraz społeczeństwo, które będzie miało subiektywne odczucia w związku z realizacją przedsięwzięcia, będącego przedmiotem postępowania. Wynik postępowania w sprawie OoŚ stanowi wystarczającą podstawę, w zakresie zagadnień ochrony środowiska, do podjęcia decyzji o tym, czy – i w jaki sposób – przedsięwzięcie może być zlokalizowane i zrealizowane. Jednocześnie zaznacza się, że nie tylko w Polsce i krajach Unii Europejskiej, ale wszędzie na świecie, udział szeroko rozumianego społeczeństwa jest traktowany, jako nieodzowny element postępowania w sprawie OoŚ. Opracowanie niniejsze zawiera informacje o środowisku oraz analizuje uciążliwości w poszczególnych elementach środowiska wynikające ze stanu istniejącego i przewidywanej budowy, w tym oddziaływania na podłoże i wody podziemne, powietrze atmosferyczne, świat roślinny i zwierzęcy oraz siedziby ludzkie znajdujące się w sąsiedztwie planowanego obiektu. Zgodnie z art. 72 ust.1 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, wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę, wydawanej na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia.

2.1. Charakterystyka planowanej inwestycji i infrastruktury drogowej, i przyłączeniowej.

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze krajowym i polegać będzie na budowie instalacji ogniw (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farmy fotowoltaiczne są przeznaczone do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej

konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana.

Inwestycja elektrowni słonecznej o mocy łącznej do **160 MW z możliwością etapowania inwestycji**, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowana będzie na CAŁYCH DZIAŁKACH: dz. ew. nr 33/2, 5 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 73, 113, 40/1, 43, 60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni.

Zawarta obecnie umowa dzierżawy z dotychczasowymi właścicielami działek, ma charakter umowy przedwstępnej - warunkowej i do czasu, gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będą mieć elektrownie co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział również jaką faktycznie powierzchnię zajmą elektrownie słoneczne. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji. **Działki na której zlokalizowana będzie inwestycja, położone są w miejscowościach Majdan Skordowski, Puszeki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów na terenie Gminy Dorohusk. Łączna powierzchnia rzutu zabudowy systemami fotowoltaicznymi nie przekroczy 80 hektarów**, z czego przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomiedzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojścia i dojazdy. Na terenie inwestycji zostaną przygotowane utwardzone place (do 40 placów) o łącznej maksymalnej powierzchni do 900 m² każdy, gdzie będą rozmieszczone stacje

kontenerowe i miejsca postojowe dla pojazdów serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastał typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

Nieruchomości, na których planuje się budowę farmy fotowoltaicznej są wykorzystywane rolniczo, a obszar oddziaływania planowanej inwestycji zawiera się w granicach działek objętych wnioskiem. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana. Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do sieci elektroenergetycznej SN. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 30 lat. Rozmieszczenie stacji transformatorowych wraz z magazynami energii, stacji GPO przedstawiono na mapach stanowiących analizę akustyczną.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej,
- montaż konwerterów i połączeń elektrycznych paneli,
- ułożenie linii kablowych energetyczno-światłowodowych,
- realizacja przyłącza elektrycznego SN,
- instalacja transformatorów z budynkami/kontenerami,
- ogrodzenie,
- montaż magazynów energii,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

Rodzaj i parametry ogniw:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 400 do 800 Wp.
- Liczba paneli: od 200 000 do 400 000 – w zależności od mocy użytych paneli.
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m, kąt pochylecia 10 – 36 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.

- Liczba stacji transformatorowych: do 40 zespołów kontenerów stacji transformatorowych posadowionych na 40 placach o powierzchni do 900 m² każdy.
- Liczba inwerterów: do 15 sztuk na 1 MW, dla planowanej inwestycji do 2400 sztuk,
- Realizacja GPO.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

Inwerter:

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-900 kW. Planuje się montaż maksymalnie 15 inwerterów na każdy 1 MW zainstalowanej mocy. Zostaną one zamontowane w systemie rozproszonym pod panelami na stalowych konstrukcjach lub w zależności od możliwości ich podłączenia w systemie centralnym (w stacji kontenerowej). Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 2400 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi.

Transformator:

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora to długość do 10 m, szerokość do 5 m, wysokość do 4 m, docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną

tacę mogącą pomieścić 100 % oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120 % pojemności transformatora). Transformatory będą wymagały instalacji systemu aktywnego chłodzenia. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Dopuszcza się realizację do 40 zespołów kontenerów stacji transformatorowych posadowionych na 40 placach o powierzchni do 900 m² każdy. W każdym kontenerze znajdować się będzie do 2 stacji transformatorowych.

Kontener techniczny - (kontener o funkcji socjalnej, magazynowej itp.) wielkość kontenera nie przekroczy standardowych gabarytów (długość do 10 m, szerokość do 5 m, wysokość do 4 m), docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Docelowo na terenie elektrowni słonecznej zakłada się pozostawienie jednego kontenera technicznego, który pełnił będzie funkcję magazynową, oraz socjalną dla serwisantów instalacji. Kontener zostanie zlokalizowany na jednym z placów na których znajdują się zespoły stacji transformatorowych.

Magazyny energii – zgodnie z definicją ustawy o OZE przez magazyn energii rozumie się „instalację umożliwiającą magazynowanie energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej”.

W przypadku niniejszej inwestycji będą to zespoły baterii znajdujące się w niewielkim kontenerze, o wymiarach do 12,5 m x 3 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Możliwe jest również zlokalizowanie transformatorów obok

kontenerów. Inwestor zakłada budowę do 160 kontenerów magazynów energii (1 kontener na każdy 1 MW zainstalowanej mocy). Magazyny energii nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Magazyny energii mogą być wyposażone w urządzenia chłodzące – wentylatory wymuszające obieg powietrza, które będą się automatycznie załączać, gdy temperatura przekroczy założoną wartość.

Inwestor dopuszcza wyposażenie elektrowni słonecznej w zintegrowany system magazynowania energii wraz z **Głównym Punktem Odbioru (GPO)**. Ewentualne zastosowanie takiego systemu zostanie określone na etapie pozwolenia na budowę. Elektrownia słoneczna będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

Stacja GPO składa się z wymienionych niżej elementów:

- szyny zbiorcze (oszynowanie);
- pola rozdzielni;
- stanowiska transformatorów lub autotransformatorów;
- stanowiska przekształtników (stacje prądu stałego);
- pomieszczenia urządzeń pomocniczych;
- nastawnie (sterownie).

Przy realizacji inwestycji zostaną wykorzystane nowoczesne urządzenia budowlane spełniające wszelkie normy i przepisy. Stanowisko transformatora będzie posiadało szczelną misę, która w przypadku awarii gotowa będzie do przyjęcia 100% zawartości oleju w transformatorze. W ramach przedsięwzięcia zastosowany zostanie monitoring układu odolejenia i mis ściekowych transformatorów oraz system alarmowania dyżurnych ruchu o wystąpieniu awarii systemu.

Ogrodzenie.

Maksymalna wysokość ogrodzenia wyniesie **do 3 m** (bez podmurówki). Nie przewiduje się realizacji jakiegokolwiek ogrodzenia systemem elektronicznym, w tym systemu płoszenia

zwierząt. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony (płot będzie wykonany z paneli metalowych podwieszonych 100 mm n. p. g., co umożliwi swobodne przemieszczanie się małym zwierzętom), a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy.

Ponadto ani ogrodzenie, ani teren elektrowni nie będą oświetlane w porze nocnej. W tym czasie planowane jest jedynie oświetlenie terenu niewidzialnym dla człowieka oraz zwierząt światłem emitowanym przez kamery dozoru automatycznego w zakresie długości fal światła podczerwonego.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Zwyczajowo przyjmuje się, iż odległość od granic działek sąsiadujących powinna wynosić ok. 20 cm. Jednakże po uzyskaniu stosownych zgód od sąsiadów, ogrodzenie może zostać usytuowane w granicy działki.

Zespół paneli fotowoltaicznych [funkcja produkcyjna] jest to instalacja odnawialnego źródła energii, która umożliwi przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp od 3 do 10 m. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. W ramach jednego rzędu, panele zostaną połączone za pomocą stalowych konstrukcji i posadowione na podporach – słupach wkręconych (lub wbitych) w grunt na głębokość do 2,50 m. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy 5 m. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 10 do 36 stopni. Wyposażone zostaną w powłokę antyrefleksyjną, zapobiegającą efektowi olśnienia. Łączna moc zainstalowanych paneli fotowoltaicznych będzie **nie większa niż 160 MW**. Przewiduje się, że będą stosowane panele o mocy 400 – 800 kWp, a ich ilość będzie wynosić 1250 – 2500 sztuk paneli na każdy MW mocy. Zakłada się, że przy zastosowaniu paneli o mocy **400 Wp, łączna ilość paneli będzie wynosiła maksymalnie 400 000 sztuk**, natomiast przy zastosowaniu paneli o mocy **800 Wp – 200 000**. Rzeczywista ilość paneli dla przyjętej mocy jest uzależniona od dostępności konkretnego modelu na rynku oraz postępu technologicznego (docelowa ilość paneli będzie zależna od wyboru mocy paneli, warunków terenowych, prawnych i ekonomicznych). Niezależnie od etapowania inwestycji posadowienie paneli fotowoltaicznych przebiegać będzie w następujący sposób:

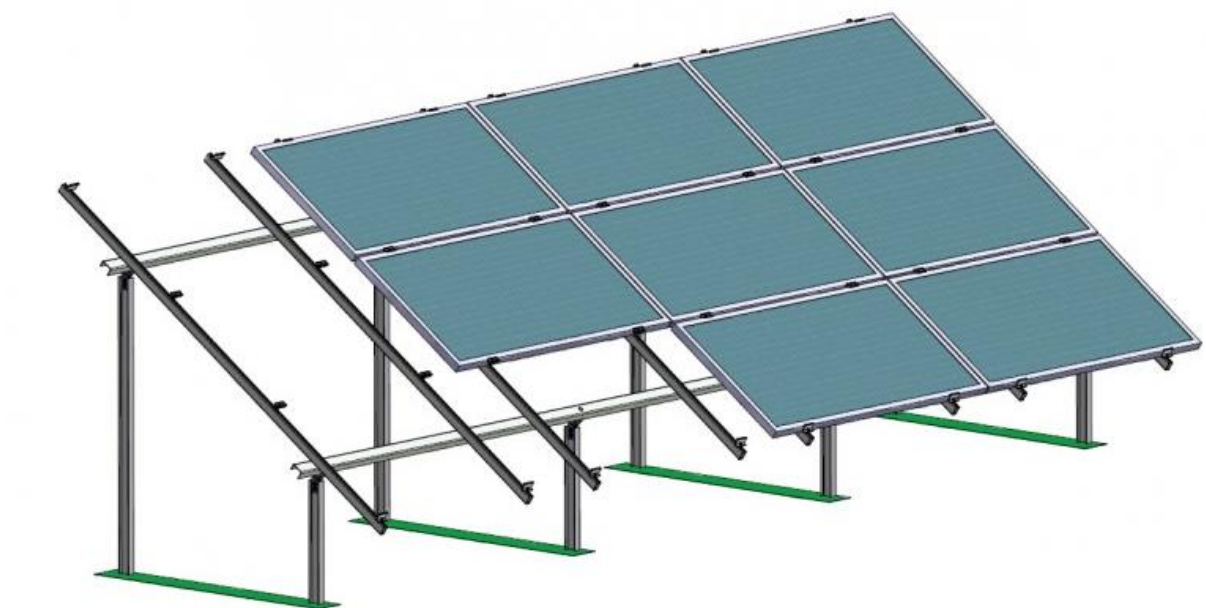
- budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne - będzie to lekka konstrukcja przestrzenna z elementów stalowych i aluminiowych posadowiona

bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte, wbite lub wkręczone w grunt),

- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem (inwerterami) zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach - ten etap prac odbywa się przy pomocy elektronarzędzi (wkrętarki, wiertarki). Panele przenoszone są na stoły ręcznie i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań.

Przykładowy panel fotowoltaiczny (monokrystaliczny) posiada wymiary ca. długość 954 mm, szerokość 1 956 mm i wysokość 40 mm, ciężar ok. 19 kg - 23 kg, obramowanie — aluminium anodowane srebrne. Zakres temperaturowy pracy paneli fotowoltaicznych wynosi od — 40 st. C do + 85 st. C. Panele te nie będą wyposażone w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia to brak wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, poprzez obieg powietrza atmosferycznego. Zakłada się, że pomiędzy stolami będą odstępów od ok. 3 — 10 metrów, w zależności od kąta nachylenia modułów paneli. Układ taki pozwala na osiągnięcie najwyższej wydajności.

Stoły fotowoltaiczne połączone będą ze stacją transformatorową za pośrednictwem falowników (inwerterów) i skrzynek przyłączeniowych. Każda sekcja połączona zostanie z inwerterem za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z konstrukcją nośną.



Rysunek 1 Schemat konstrukcji stelażu nośnego dla paneli fotowoltaicznych.

Zamontowane panele fotowoltaiczne mają na celu dokonanie konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną i odprowadzenie wytworzonej energii do sieci operatora energetycznego. Przewiduje się, iż elektrownia słoneczna o szacunkowej mocy zainstalowanej do 160 MW wyprodukuje w stosunku rocznym ok. 176 000 MWh tzw. czystej energii pozyskanej z promieniowania słonecznego, która zostanie przekazana do sieci operatora energetycznego.

Ogniwa fotowoltaiczne stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczynia się do spadku emisji do atmosfery CO₂, SO₂, NO_x i pyłów, co powoduje korzystne skutki środowiskowe w skalach od lokalnej (spadek zanieczyszczenia powietrza) po globalną (ograniczenie klimatycznych i pochodnych skutków efektu cieplarnianego).

Tabela 1 Porównanie efektów emisyjnych w ciągu roku (wytworzenia 176 000 MWh/rok (160 MW) energii elektrycznej przez elektrownię konwencjonalną zasilaną węglem i elektrownie słoneczną (176 000 MWh/rok - zasilana promieniami słonecznymi)).

Emisja substancji szkodliwych	Elektrownia na węgiel	Ogniwa fotowoltaiczne
SO ₂ , NO _x Pyłów	592 t	0
CO ₂	127307.3 t	0

Dojazd do terenu inwestycji.

Pomiędzy sekcjami paneli planuje się wytyczyć niezbędne drogi wewnętrzne o szerokości do 4 metrów, umożliwiające dojazd do urządzeń, a także do 40 placów o powierzchni do 900 m² każdy, na których zostaną posadowione zespoły stacji transformatorowych i kontener techniczny.

Wspomniane place mogą zostać wykorzystane do celów montażowych i postojowych, na potrzeby rozładunku materiałów. Na jednym z nich znajdzie miejsce zaplecze socjalne dla pracowników podczas budowy elektrowni słonecznej. Po zakończeniu budowy na fragmentach placów będą posadowione stacje kontenerowe pod którymi teren będzie zagęszczony. Zakłada się również przygotowanie miejsca na każdym z placów do postoju pojazdów serwisowych.

Do obsługi serwisowej będą wykorzystywane samochody osobowe lub dostawcze o masie do 3,5 t. Jak wspomniano wyżej, aby zapewnić stałą pracę farm fotowoltaicznych w okresie pełnego roku niezbędne będzie przygotowanie alei serwisowych po których będą poruszać się samochody. Pomiędzy kolejnymi sekcjami paneli zostanie wytyczona gruntowa droga o szerokości do 3 m. W miarę konieczności przewiduje się ulepszenie dróg gruntowych lub miejscami utwardzenie fragmentów dróg serwisowych kruszywem drogowym lub płytami betonowymi. Drogi te będą miały długość poniżej 1 km, tym samym nie będą kwalifikować się do przedsięwzięć wskazanych w § 3 ust. 1 pkt 62 Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Teren inwestycji ma dostęp do dróg publicznych poprzez działki drogowe zlokalizowane na działkach ewidencyjnych:

- w obrębie Puszki (0021): dz. ew. nr 40/1, 40/2, 43, 60, 60-1x, 61/1, 62, 62/6, 64, 279, 287;
- w obrębie Majdan Skordowski (0013): dz. ew. nr 30, 7;
- w obrębie Skordiów (0023): dz. ew. nr 279, 287.

Działki te stanowią użytek dr- drogi, zgodnie z mapą ewidencyjną.

W ramach robot inwestycyjnych planuje się również utwardzenie zjazdów na działki inwestycyjne z istniejących, publicznych dróg dojazdowych - obecne zjazdy na działki rolne nie są utwardzone i służą maszynom rolniczym.

Zgodnie z artykułem 61, ustęp 1, punkt 2) ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503, ze zm.) wydanie decyzji o warunkach zabudowy jest możliwe jedynie w przypadku łącznego spełnienia warunków, między innymi teren ma mieć dostęp do drogi publicznej. Zgodnie z artykułem 61, ustęp 2, przepisu nie stosuje się do linii kolejowych, obiektów liniowych i urządzeń infrastruktury technicznej, **a także instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.**

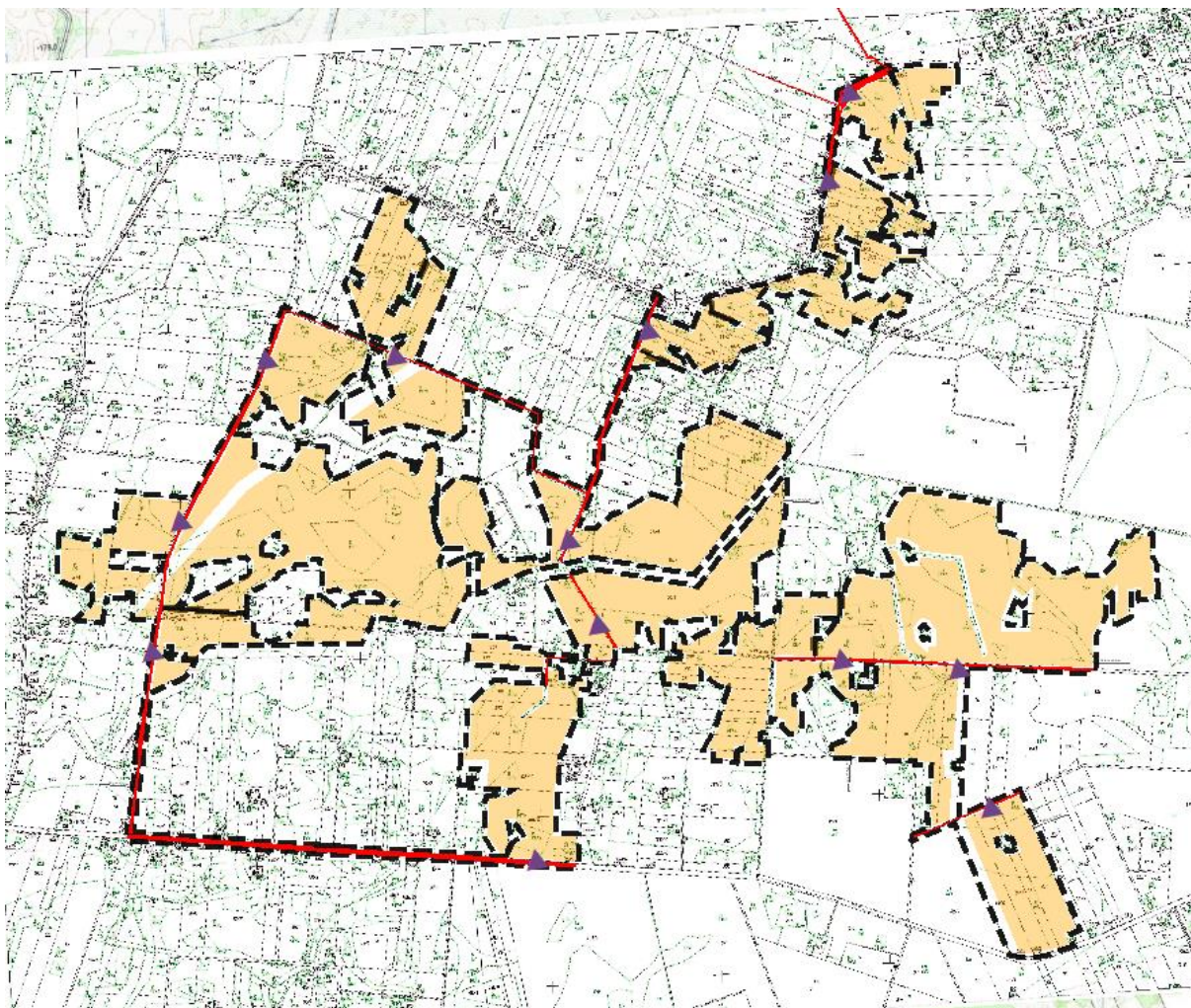
Obsługa komunikacyjna

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: Dojazd do działki inwestycyjnej jest możliwy z istniejących dróg publicznych. Wymaga utwardzenia.
- Miejsce postojowe: Za zjazdem na działkę inwestycyjną planowane są gruntowe, utwardzone place, gdzie znajdować się będą stacje kontenerowe. Obszary te będą służyć także jako miejsca postojowe pojazdów.
- Ilość samochodów osobowych: Na etapie realizacji przewidywana ilość samochodów osobowych (pracownicy) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 10 sztuk.
- Na etapie eksploatacji inwestycji na teren inwestycji będą wjeżdżać pojazdy związane z serwisem oraz inwestor. Serwis będzie obsługiwał farmę nie częściej jak raz w miesiącu. Tak więc częstotliwość przejazdów osobowych na tym etapie będzie niewielka.
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów: Na etapie realizacji przewiduje się jednorazowy przyjazd i wyjazd pojazdu niskopodwoziowego z maszyną do wciskania ram, kilkanaście pojazdów ciężarowych z metalową konstrukcją pod panele fotowoltaiczne i kilkanaście pojazdów z instalacją samych paneli fotowoltaicznych tygodniowo podczas budowy. Dodatkowo na miejsce budowy dostarczone zostaną stacje kontenerowe i pozostałe urządzenia elektrowni na kilku samochodach. Utwardzenie wjazdu, i placu wiąże się z przejazdem kilku wywrotek piasku i kruszywa dziennie przez okres dwóch tygodni. Na terenie inwestycji przy budowie powierzchni utwardzonych przewiduje się pracę koparki przez okres około 1-2 tygodni.
- Na etapie eksploatacji farmy słonecznej nie przewiduje się przejazdu samochodów ciężarowych i innych pojazdów o większej masie.





- Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji jako elementy przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować ilość przejazdów oraz skróci czas budowy elektrowni.
- Wybudowane drogi będą gruntowe. Teren inwestycji nie jest podmokły. Na czas budowy w miejscach o niestabilnym podłożu dla maszyn budowlanych dopuszcza się ułożenie płyt betonowych, które po zakończeniu prac budowlanych zostaną usunięte.

Sieci infrastruktury technicznej:

- zaopatrzenie w energię elektryczną: z sieci energetycznej na warunkach określonych przez zarządcę sieci;
- zaopatrzenie w wodę: nie przewiduje się; nie zakłada się czyszczenia paneli wodą czy detergentami;
- odprowadzenie ścieków sanitarnych: nie przewiduje się w okresie eksploatacji. W okresie budowy przenośne toalety typu Toi-Toi obsługiwane przez wyspecjalizowaną firmę;
- odprowadzenie wód opadowych z powierzchni projektowanej instalacji oraz terenu działki – powierzchniowo do gruntu – wymagają zagospodarowania w granicach własności działki;
- ogrzewanie: nie przewiduje się;
- odprowadzenie odpadów stałych: ustala się zorganizowany wywóz odpadów zgodnie z zasadami obowiązującymi na obszarze gminy.



OZNACZENIA:

-  GRANICA TERENU NA KTÓRYM BEDZIE REALIZOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE
-  MOŻLIWY OBSZAR POSADOWIENIA PANELI (PO ODSUNIĘCIU OD DRÓG/LASÓW)
-  DZIAŁKI DROGOWE WEDŁUG MAPY EWIDENCYJNEJ
-  PROPONOWANY WJAZD NA TEREN INWESTYCJI

Rysunek 2 Koncepcja rozmieszczenia systemów fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz działki drogowe stanowiące dostęp komunikacyjny terenu w obrębie Majdan Skordowski, Puszki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów.

Źródło: opracowanie własne

Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana za pomocą stacji transformatorowej lub stacji transformatorowych (punkt przyłączenia) poprzez linię kablową SN do punktu wpięcia jaki wskaże Operator Sieci Dystrybucyjnej zgodnie z art. 7

Ustawy Prawo Energetyczne lub poprzez wybudowanie własnego przyłącza kablowego. Dokładna lokalizacja i sposób wykonania przyłączenia do sieci ustalony zostanie przez lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej na etapie uzyskania Warunków Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej jednak nie wcześniej niż po uzyskaniu Decyzji o Warunkach Zabudowy, zgodnie z art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne.

Planowane jest przyłączenie elektrowni słonecznej za pomocą Głównego Punktu Odbioru (GPO).

Główny punkt odbioru energii = Stacja transformatorowa wytwórcy o górnym napięciu wyższym niż 45 kV służąca wyłącznie do połączenia jednostek wytwórczych z Krajowym Systemem Energetycznym.

W celu rozliczenia odbioru energii przewiduje się zamontowanie układu pomiarowo — rozliczeniowego, natomiast dla potwierdzenia ilości energii wytworzonej przewiduje się zamontowanie układu pomiarowo — rozliczeniowego po stronie SN. Zasilanie potrzeb własnych elektrowni na poziomie do 896 kW/rok przewiduje się zrealizować za pomocą odrębnego przyłącza elektroenergetycznego niskiego napięcia. Przyłączy to objęte zostanie osobnym układem pomiarowo — rozliczeniowym.

W celu uzyskania możliwości zdalnej kontroli nad pracą elektrowni, inwestor bierze pod uwagę zainstalowanie systemu telemetrii tj. systemu, który umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przesyłanie danych dotyczących ilości wyprodukowanej i przesłanej energii elektrycznej oraz systemu, który umożliwi przesyłanie informacji o pracy oraz ewentualnych awariach i uszkodzeniach urządzeń elektronicznych, elektrycznych i elektroenergetycznych.

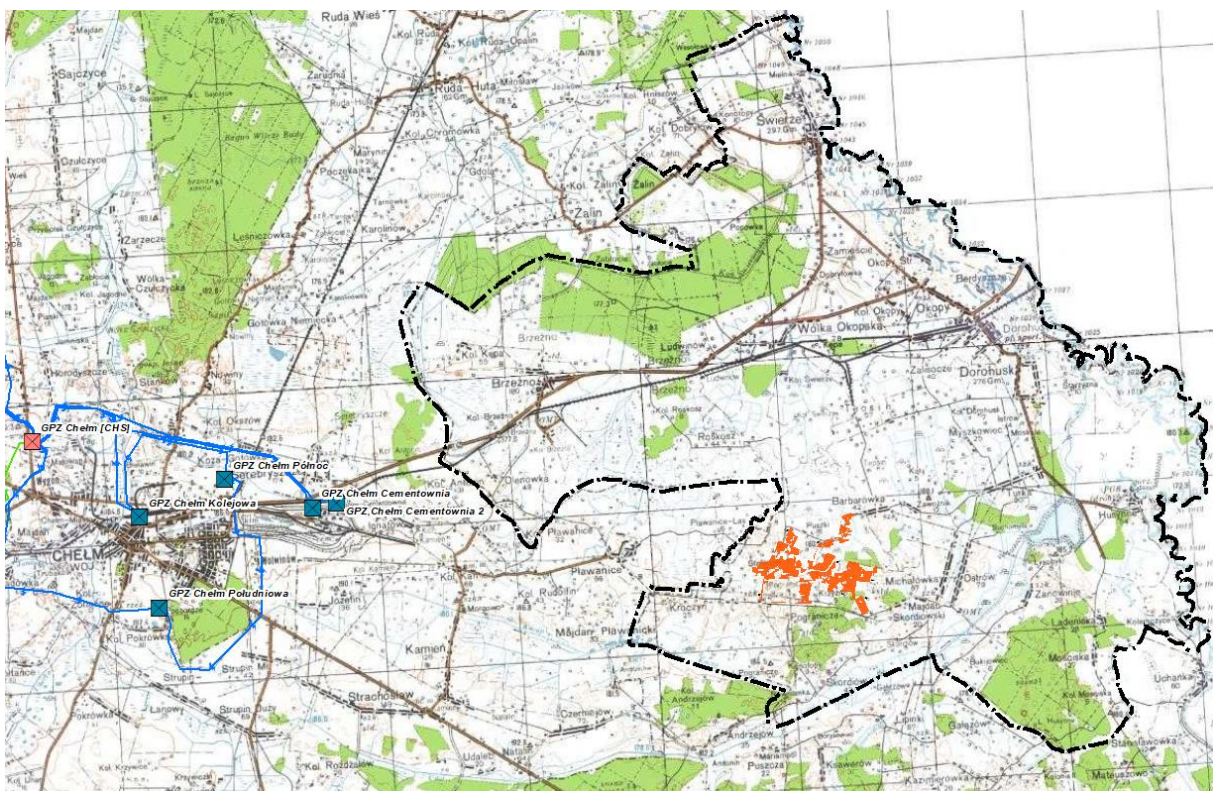
Połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji metalowej. Pozostałe okablowanie oraz częściowo przyłączy będzie wymagało wykopu wąskoprzestrzennego, a kable prowadzone będą na głębokości min. 100 cm. W miejscach, gdzie linia kablowa będzie przechodzić np. przez rów melioracyjny, zostanie zastosowane przejście podziemne za pomocą przecisku lub przewiertu sterowanego.

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca będzie unikał pozostawienia niezasypanych wykopów, które mogłyby stać się tymczasowymi zbiornikami gromadzącymi spływające wody opadowe i roztopowe infiltrujące bezpośrednio do wód podziemnych i jednocześnie stać się

pułapką dla drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopów zostanie dokonana inspekcja, a ewentualne znalezione małe zwierzęta odłowione i przeniesione poza teren przedsięwzięcia.

Budowa przyłącza nie jest objęta wnioskiem. Dokładna lokalizacja i sposób wykonania przyłączenia do sieci ustalony zostanie przez lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej na etapie uzyskania Warunków Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa energetycznego.

Lokalizację inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



Mapa 1 Obszar inwestycji wraz z najbliższym GPZ.

Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do zakładu energetycznego a następnie wprowadzona do Krajowej Sieci Energetycznej. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi ok. 30 lat.

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- Panele fotowoltaiczne,
- Drogi wewnętrzne,
- Infrastruktura naziemna i podziemna,
- Linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Transformatory w tym GPO,
- Inwertery,
- Magazyny energii,
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw.

3. Usytuowanie przedsięwzięcia.

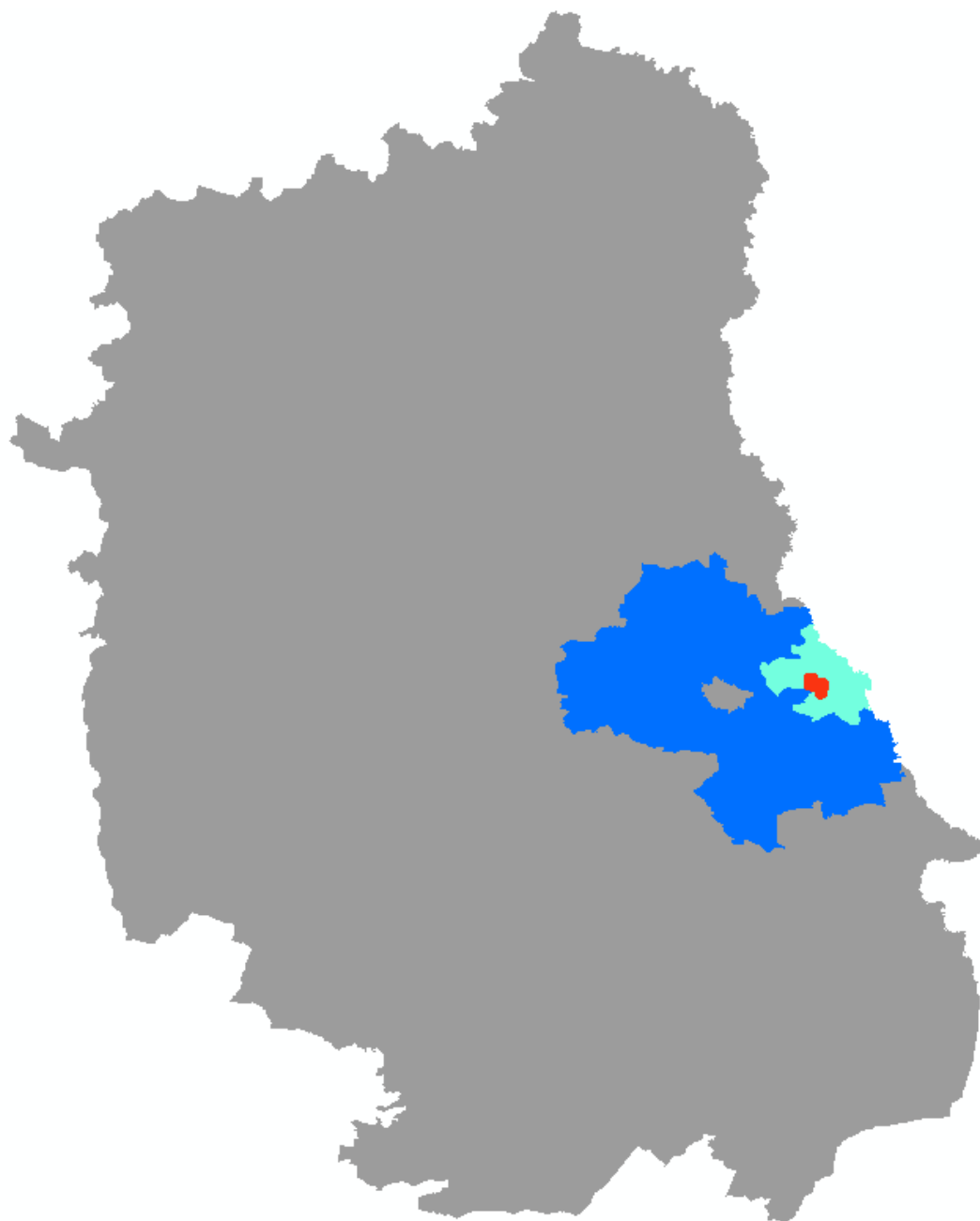
Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze krajowym i polegać będzie na budowie instalacji ogniw (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farmy fotowoltaiczne są przeznaczone do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana.

Inwestycja elektrowni słonecznej o mocy łącznej do **160 MW z możliwością etapowania inwestycji**, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowana będzie na CAŁYCH DZIAŁKACH: dz. ew. nr 33/2, 5 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 73, 113, 40/1, 43, 60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina

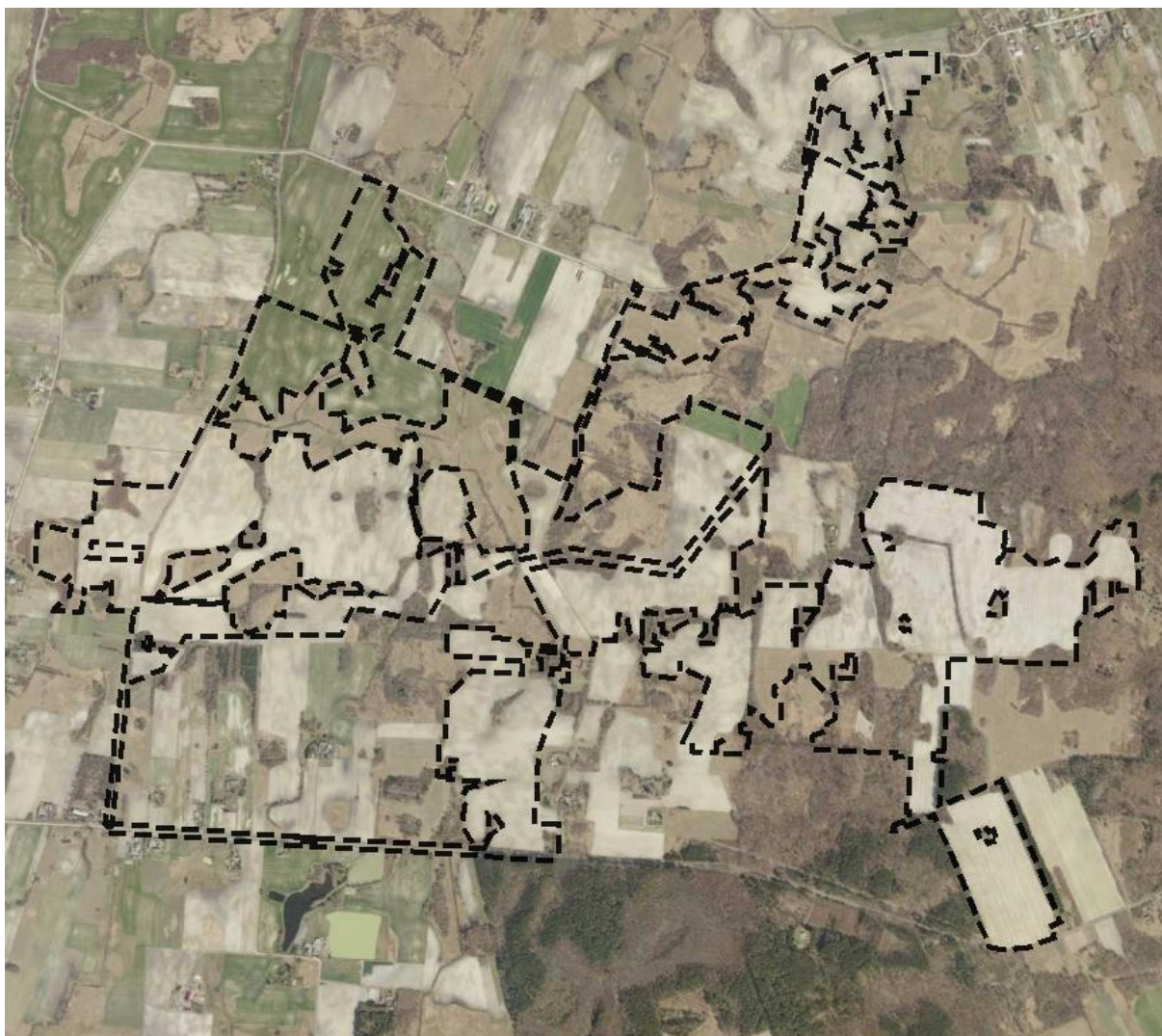
Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni.

Zawarta obecnie umowa dzierżawy z dotychczasowymi właścicielami działek, ma charakter umowy przedwstępnej - warunkowej i do czasu, gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będą mieć elektrownie co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział również jaką faktycznie powierzchnię zajmą elektrownie słoneczne. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji. **Działki na której zlokalizowana będzie inwestycja, położone są w miejscowościach Majdan Skordiowski, Puszki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów na terenie Gminy Dorohusk. Łączna powierzchnia rzutu zabudowy systemami fotowoltaicznymi nie przekroczy 80 hektarów**, z czego przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomiędzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojścia i dojazdy. Na terenie inwestycji zostaną przygotowane utwardzone place (do 40 placów) o łącznej maksymalnej powierzchni do 900 m² każdy, gdzie będą rozmieszczone stacje kontenerowe i miejsca postojowe dla pojazdów serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastał typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

Poniżej na mapach przedstawiono lokalizację planowanej inwestycji.

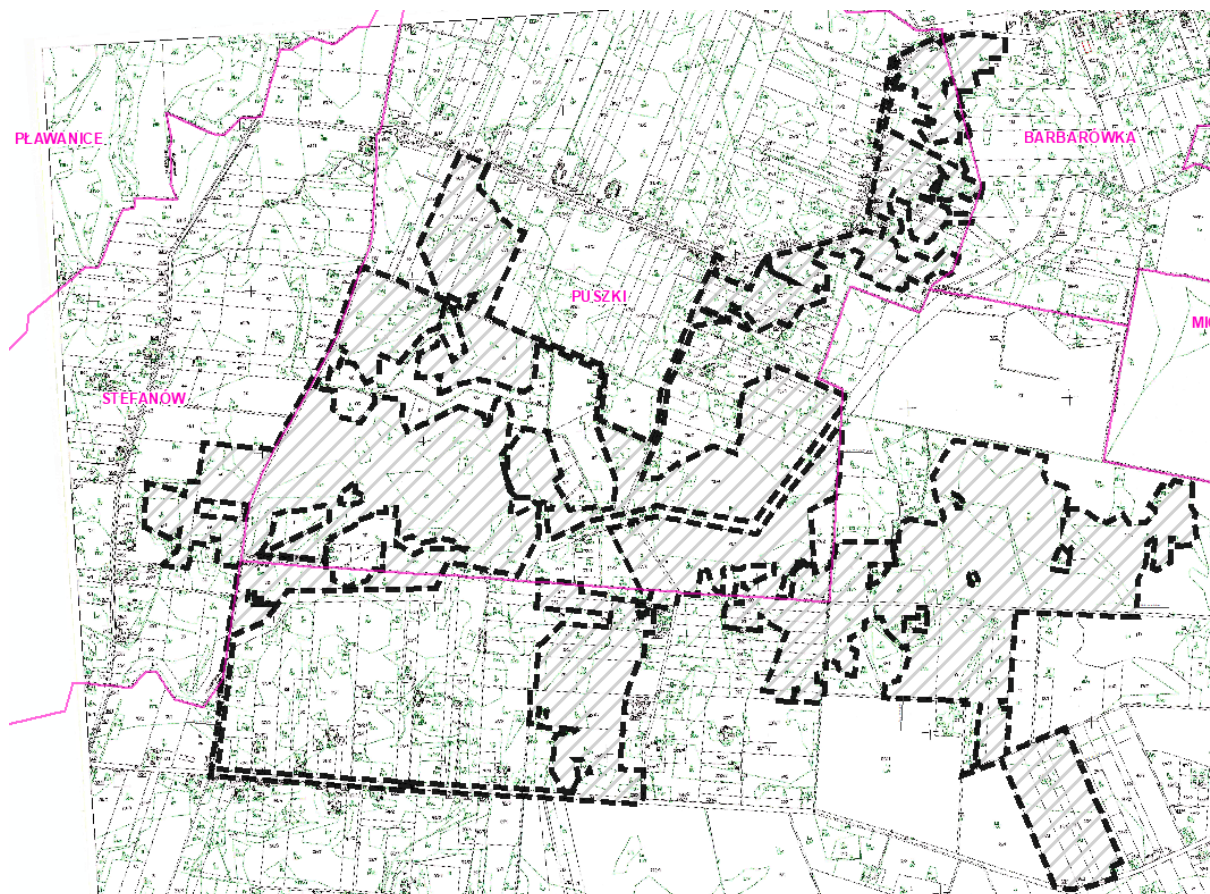


Mapa 2 Lokalizacja inwestycji na tle województwa lubelskiego.



Mapa 3 Działki, na których planowana jest inwestycja.

Źródło: opracowanie własne



Mapa 4 Maksymalny obszar oddziaływania inwestycji w obrębie Majdan Skordziowski, Puszki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordziów.

Teren działek przeznaczonych pod inwestycję aktualnie w większości użytkowany jest rolniczo. Poniższa tabela przedstawia wnioskowane działki z podziałem na występujące na nich użytki i klasy bonitacyjne gruntów. Na wnioskowanych działkach **sporadycznie występują grunty wysokich klas bonitacyjnych tj. I-III oraz lasy, jednakże nie zostaną one wykorzystane w projekcie. Obszary takie zostały wyłączone z obszaru inwestycji.**

Tabela 2 Działki wykorzystane pod inwestycję z wyszczególnionymi użytkami.

Źródło: opracowanie własne na podstawie EGIB

Działka	Obręb	Powierzchnia całkowita działki	Klasoużytek	Powierzchnia klasoużytku	Powierzchnia faktycznie wykorzystana
119	Barbarówka (0001)	4.23	RIVa	2.18	2.00
			RIVb	0.21	
			ŁIV	1.40	
			ŁV	0.04	
			ŁVI	0.21	
			W	0.13	
			LsV	0.06	

10	Majdan Skordiowski (0013)	5.96	RIVa	1.84	5.17
			RIVb	1.98	
			RV	0.91	
			PsIV	0.16	
			PsV	0.54	
			W	0.19	
			Lzr-PsV	0.34	
11	Majdan Skordiowski (0013)	2.64	RIVa	1.55	2.55
			RIVb	0.77	
			PsV	0.24	
			Lzr-RIVb	0.08	
3/16	Majdan Skordiowski (0013)	62.42	RIVa	13.64	30.42
			RIVb	8.74	
			RV	3.62	
			RVI	8.05	
			PsV	3.32	
			PsVI	0.19	
			W	1.33	
			Lzr-RIVa	0.50	
			Lzr-RIVb	0.54	
			Lzr-RVI	13.13	
			Lzr-PsV	0.31	
			Lzr-PsVI	8.92	
			N	0.13	
30	Majdan Skordiowski (0013)	0.74	dr	0.74	0.20
33/2	Majdan Skordiowski (0013)	2.88	RIVb	0.22	2.88
			RV	0.88	
			RVI	1.78	
34/2	Majdan Skordiowski (0013)	2.31	RIVb	0.30	2.20
			RV	0.65	
			RVI	1.24	
			ŁIV	0.10	
			N	0.02	
35	Majdan Skordiowski (0013)	1.24	RIVb	0.17	1.12
			RV	0.31	
			RVI	0.63	
			ŁIV	0.12	
			N	0.01	
36/1	Majdan Skordiowski (0013)	3.28	RIVb	0.44	3.15
			RV	1.17	
			RVI	1.67	
5	Majdan Skordiowski (0013)	2.51	RIVa	1.58	2.51
			RIVb	0.82	
			W	0.05	
			Lzr-RIVb	0.06	
7	Majdan Skordiowski (0013)	1.75	dr	1.75	0.85
8	Majdan Skordiowski (0013)	3.92	RIVa	0.96	1.89
			RIVb	2.88	
			Lzr-RIVb	0.08	
9/2	Majdan Skordiowski (0013)	5.33	RIVb	2.41	3.44
			RV	0.76	
			PsIV	0.82	
			PsV	1.01	
			W	0.33	
79	Pogranicze (0020)	5.12	RIVa	0.66	4.24

			RIVb	2.82	
			RV	0.87	
			ŁVI	0.57	
			Lzr-RV	0.20	
110	Puszki (0021)	40.33	RIVa	4.34	36.54
			RIVb	24.22	
			RV	6.18	
			ŁV	0.08	
			ŁVI	2.15	
			PsV	2.70	
			PsVI	0.08	
			W	0.02	
			N	0.56	
62	Pogranicze (0020)	1.41	dr	1.41	1.41
63	Pogranicze (0020)	0.39	dr	0.39	0.39
113	Puszki (0021)	0.55	RIVb	0.03	0.55
			RV	0.52	
40/1	Puszki (0021)	1.0933	dr	1.0933	1.0933
40/2	Puszki (0021)	2.6567	dr	2.6567	0.37
43	Puszki (0021)	0.21	dr	0.21	0.21
46/2	Puszki (0021)	0.5711	RIVa	0.5711	0.5711
47	Puszki (0021)	1.57	RIIIb	0.51	0.89
			RIVa	0.76	
			RIVb	0.13	
			ŁV	0.15	
			N	0.02	
48/2	Puszki (0021)	1.9328	RIIIb	0.27	1.59
			RIVa	1.41	
			RIVb	0.20	
			ŁIV	0.04	
			W	0.01	
49/2	Puszki (0021)	2.0571	RIIIb	0.06	1.54
			RIVa	1.69	
			RIVb	0.13	
			ŁIV	0.10	
			ŁVI	0.04	
			W	0.04	
50/2	Puszki (0021)	3.2364	RIVa	1.45	1.59
			RIVb	0.46	
			ŁV	0.31	
			ŁVI	0.91	
			PsV	0.07	
			W	0.03	
51/2	Puszki (0021)	2.5906	RIVa	1.26	1.62
			RIVb	0.80	
			ŁVI	0.27	
			PsIV	0.24	
			W	0.02	
60	Puszki (0021)	0.62	dr	0.62	0.62
60-1x	Puszki (0021)		dr		0.23
61/1	Puszki (0021)	0.2496	dr	0.2496	0.2496
61/3	Puszki (0021)	3.7	RIIIb	0.03	2.82
			RIVa	1.79	
			RIVb	0.92	
			ŁIV	0.22	

			PsIII	0.65	
			PsV	0.07	
			N	0.02	
62/5	Puszki (0021)	1.42	RIVa	0.23	1.31
			RIVb	0.71	
			RV	0.08	
			ŁIV	0.08	
			PsIV	0.29	
			PsVI	0.03	
62/6	Puszki (0021)	0.0185	dr	0.0185	
62/7	Puszki (0021)	1.46	RIIIb	0.20	0.93
			RIVa	0.88	
			RIVb	0.02	
			ŁIV	0.02	
			PsIV	0.09	
			PsV	0.25	
62/9	Puszki (0021)	2.46	RIIIb	1.00	0.48
			RIVa	0.54	
			PsIII	0.53	
			PsIV	0.01	
			PsV	0.24	
			N	0.14	
63/2	Puszki (0021)	1.51	RIVb	0.40	1.05
			RV	0.46	
			ŁIV	0.49	
			PsVI	0.16	
64	Pogranicze (0020)	0.21	dr	0.21	0.21
64/2	Puszki (0021)	1.73	RIVa	0.24	1.14
			RIVb	0.69	
			RV	0.07	
			ŁIV	0.62	
			ŁV	0.05	
			N	0.06	
65/2	Puszki (0021)	0.5	RIVa	0.09	0.24
			RIVb	0.15	
			ŁIV	0.12	
			ŁV	0.04	
			N	0.10	
66/7	Puszki (0021)	4.61	RIVa	0.54	2.72
			RIVb	1.61	
			RV	0.58	
			ŁIV	0.96	
			ŁV	0.80	
			W	0.01	
			N	0.11	
67/2	Puszki (0021)	3.31	RIVb	0.01	1.36
			RV	0.50	
			ŁIV	0.65	
			ŁV	0.20	
			PsIV	0.77	
			PsV	0.80	
			W	0.12	
			Lzr-PsV	0.17	
			N	0.09	
68/3	Puszki (0021)	2.14	RIVb	0.84	2.06

			RV	0.71	
			ŁV	0.12	
			PsIV	0.43	
			W	0.01	
			Lzr-PsIV	0.03	
69/1	Puszki (0021)	1.56	RIVb	0.72	0.94
			RV	0.75	
			PsIV	0.07	
			W	0.02	
70	Puszki (0021)	2.45	RIVa	0.30	0.24
			RIVb	0.71	
			RV	0.26	
			ŁV	0.42	
			ŁVI	0.33	
			PsIV	0.31	
			PsV	0.02	
			W	0.08	
			N	0.02	
71/7	Puszki (0021)	0.4565	RIVa	0.34	0.45
			ŁV	0.00	
			PsIV	0.11	
			W	0.01	
71/9	Puszki (0021)	0.4391	RIVa	0.34	0.43
			ŁV	0.01	
			PsIV	0.08	
			W	0.01	
72/4	Puszki (0021)	2.9875	RIVa	1.38	2.69
			RIVb	0.06	
			RV	0.06	
			ŁV	0.16	
			ŁVI	0.01	
			PsIV	1.08	
			PsV	0.21	
			W	0.03	
73	Puszki (0021)	0.39	RIVa	0.39	0.39
74/2	Puszki (0021)	1.63	RV	0.17	1.63
			PsIV	1.08	
			PsV	0.34	
			W	0.04	
77/6	Puszki (0021)	1.81	RIVb	1.70	1.81
			RV	0.11	
78/4	Puszki (0021)	8.71	RIVa	5.40	8.21
			RIVb	2.14	
			RV	0.04	
			PsIV	0.30	
			PsV	0.35	
			PsVI	0.32	
			W	0.03	
			N	0.13	
79/1	Puszki (0021)	13.33	RIVa	5.48	11.03
			RIVb	3.24	
			RV	2.13	
			ŁV	0.30	
			ŁVI	1.41	
			PsV	0.17	

			Lzr-RIVa	0.10	
			Lzr-RV	0.50	
81/2	Puszki (0021)	2.39	RIVb	0.40	1.22
			RV	0.61	
			ŁIV	0.51	
			ŁV	0.15	
			ŁVI	0.37	
			PsIV	0.23	
			PsV	0.05	
			W	0.04	
			N	0.03	
85/1	Puszki (0021)	0.74	RIVb	0.16	
			RV	0.46	
			ŁV	0.12	
86/2	Puszki (0021)	0.34	RIVa	0.06	0.17
			RIVb	0.11	
			ŁIV	0.08	
			ŁV	0.03	
			N	0.06	
87	Puszki (0021)	6.44	RIVa	4.25	6.35
			RIVb	1.76	
			ŁVI	0.15	
			PsV	0.28	
92	Puszki (0021)	5.57	RIVa	2.26	5.23
			RIVb	3.03	
			ŁVI	0.25	
			PsV	0.03	
276	Skordiów (0023)	2.36	RIVa	0.32	0.97
			RIVb	0.75	
			ŁIV	0.10	
			ŁV	0.54	
			ŁVI	0.58	
			W	0.07	
277	Skordiów (0023)	1.37	RIVa	0.03	0.78
			RIVb	0.89	
			ŁVI	0.45	
279	Skordiów (0023)	0.11	dr	0.11	0.11
280/1	Skordiów (0023)	1	RIVa	0.15	0.38
			RIVb	0.22	
			ŁIV	0.50	
			ŁV	0.10	
			W	0.03	
281	Skordiów (0023)	3.08	RIVa	0.54	1.50
			RIVb	1.63	
			ŁV	0.23	
			ŁVI	0.57	
			PsV	0.06	
			W	0.05	
282	Skordiów (0023)	2.32	RIVa	0.36	1.33
			RIVb	1.41	
			ŁVI	0.19	
			PsV	0.13	
			PsVI	0.19	
284	Skordiów (0023)	5.62	W	0.04	3.04
			RIVa	0.46	

			RIVb	3.67	
			RV	0.38	
			ŁVI	0.26	
			PsIV	0.57	
			PsV	0.28	
285/7	Skordiów (0023)	3.61	RIVa	0.41	2.93
			RIVb	2.91	
			ŁVI	0.02	
			PsIV	0.10	
			W	0.01	
			Lzr-PsV	0.16	
286/2	Skordiów (0023)	7.3	RIVa	0.56	4.12
			RIVb	4.41	
			ŁVI	0.23	
			PsIV	0.40	
			PsV	0.77	
			PsVI	0.46	
			W	0.07	
			N	0.40	
287	Skordiów (0023)	0.84	dr	0.84	0.50
289	Skordiów (0023)	1.52	RIVb	0.53	0.92
			RV	0.69	
			PsV	0.27	
			W	0.03	
290	Skordiów (0023)	1.54	RIVb	0.71	1.03
			RV	0.76	
			ŁV	0.01	
			ŁVI	0.03	
			PsV	0.02	
			W	0.01	
291	Skordiów (0023)	1.41	RIVb	0.59	0.79
			RV	0.53	
			ŁV	0.09	
			ŁVI	0.16	
			PsV	0.02	
			W	0.01	
			N	0.01	
292	Skordiów (0023)	1.66	RIVb	0.69	0.43
			RV	0.20	
			ŁV	0.17	
			ŁVI	0.29	
			PsV	0.04	
			W	0.05	
			N	0.22	
293	Skordiów (0023)	1.48	RIVb	0.70	0.42
			RV	0.06	
			ŁV	0.23	
			ŁVI	0.22	
			W	0.01	
			N	0.26	
294	Skordiów (0023)	1.49	RIVa	0.05	0.47
			RIVb	0.71	
			ŁV	0.28	
			ŁVI	0.22	
			W	0.01	

			N	0.22	
295	Skordiów (0023)	2.08	RIVa	0.48	0.59
			RIVb	0.71	
			ŁIV	0.02	
			ŁV	0.29	
			ŁVI	0.28	
			W	0.04	
			Lzr-RIVb	0.11	
			N	0.15	
296	Skordiów (0023)	2.48	RIVa	0.80	0.70
			RIVb	1.12	
			ŁIV	0.03	
			ŁV	0.31	
			PsIV	0.11	
			W	0.02	
			Lzr-RIVb	0.09	
297	Skordiów (0023)	2.5	RIVa	0.47	0.38
			RIVb	1.15	
			ŁV	0.20	
			PsIV	0.52	
			W	0.03	
			N	0.13	
34/9	Stefanów (0024)	5.1623	RIVa	0.81	2.43
			RIVb	2.32	
			RV	1.21	
			ŁIV	0.10	
			ŁV	0.59	
			W	0.14	
37	Stefanów (0024)	0.94	RIVa	0.20	0.42
			RIVb	0.22	
			RV	0.15	
			ŁIV	0.22	
			ŁV	0.15	
38	Stefanów (0024)	1.24	RIVa	0.17	1.22
			RIVb	0.60	
			RV	0.42	
			ŁIV	0.05	
40	Stefanów (0024)	3.19	RIVa	1.09	3.19
			RIVb	1.52	
			W	0.03	
			N	0.55	
SUMA		290.4115		290.4115	196.5611

Planowana inwestycja zostanie zrealizowana na obszarze występowania **niskich klas bonitacyjnych gruntu** tj. IV-VI.

Teren inwestycji ma dostęp do dróg publicznych poprzez działki drogowe zlokalizowane na działkach ewidencyjnych:

- w obrębie Puszeki (0021): dz. ew. nr 40/1, 40/2, 43, 60, 60-1x, 61/1, 62, 62/6, 64, 279, 287;

- w obrębie Majdan Skordziowski (0013): dz. ew. nr 30, 7;
- w obrębie Skordiów (0023): dz. ew. nr 279, 287.

Działki te stanowią użytek dr - drogi, zgodnie z mapą ewidencyjną (stan na 30.08.2021 r.).

Teren lokalizacji przedsięwzięcia użytkowany jest rolniczo, podobnie jak ma to miejsce na działkach sąsiednich. Z zagospodarowania wyłączono wszelkie śródpolne zadrzewienia i zbiorniki wodne.

Teren inwestycji nie jest położony w obszarze zagrożenia powodziowego. Na terenie inwestycji i w bezpośrednim sąsiedztwie nie ma urządzeń melioracyjnych narażonych na oddziaływanie przedsięwzięcia zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji. Wszelkie drzewa i krzewy (zlokalizowane na granicy polno-leśnej oraz wokół oczek wodnych), rowy melioracyjne, oczka wodne czy ciek nie będą wycinane, naruszone i zabudowane. Pozostaną w dotychczasowym naturalnym charakterze. Inwestycja nie wymaga wycinki drzew, prac odwadniających, osuszania terenu czy poboru wody.

Analiza usytuowania przedsięwzięcia, zgodnie z art. 63 ust. 1 pkt. 2 lit. a-k 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, z późn. zm.), uwzględniająca:

- a) obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek:

->nie dotyczy, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami wodno-błotnymi, innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek,

- b) obszary wybrzeży i środowisko morskie:

->nie dotyczy, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem wybrzeża i środowiska morskiego,

- c) obszary górskie lub leśne:

->w części dotyczy, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem górskim, miejscami jest pokryte samoistnym zalesieniem i zakrzewieniem,

Na wnioskowanym obszarze przedsięwzięcia zlokalizowane są małe obszary zalesień (na granicy polno-leśnej oraz wokół oczek wodnych), jednak zostaną one nienaruszone. Panele

fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone poza obszarami zalesień. Wycinka drzew **nie będzie konieczna.**

d) obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem objętym ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,

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

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami wymagającymi specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000,

f) obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,

g) obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,

h) gęstość zaludnienia:

-> **nie dotyczy**, inwestycja zlokalizowana na terenie niezamieszkałym użytkowanym rolniczo,

i) obszary przylegające do jezior:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem przylegającym do jezior,

j) uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza uzdrowiskami i obszarami ochrony uzdrowiskowej,

k) wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie nie wpływa negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne. Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze zlewni trzech Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- Dopływ spod Pogranicza (kod RW200015267143314);

- *Kanał Świerżowski (kod RW200015267143329);*
- *Udal (kod RW200016267143299).*

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie miało korzystny wpływ na środowisko, wynika to z faktu, że realizacja przedsięwzięcia spowoduje zaprzestanie produkcji rolnej na obszarze, na którym zostanie ono zrealizowane, a zatem ograniczy w tym zakresie presję rolniczą.

Inwestycja położona jest w całości w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - Niecka lubelska (Chełm - Zamość).

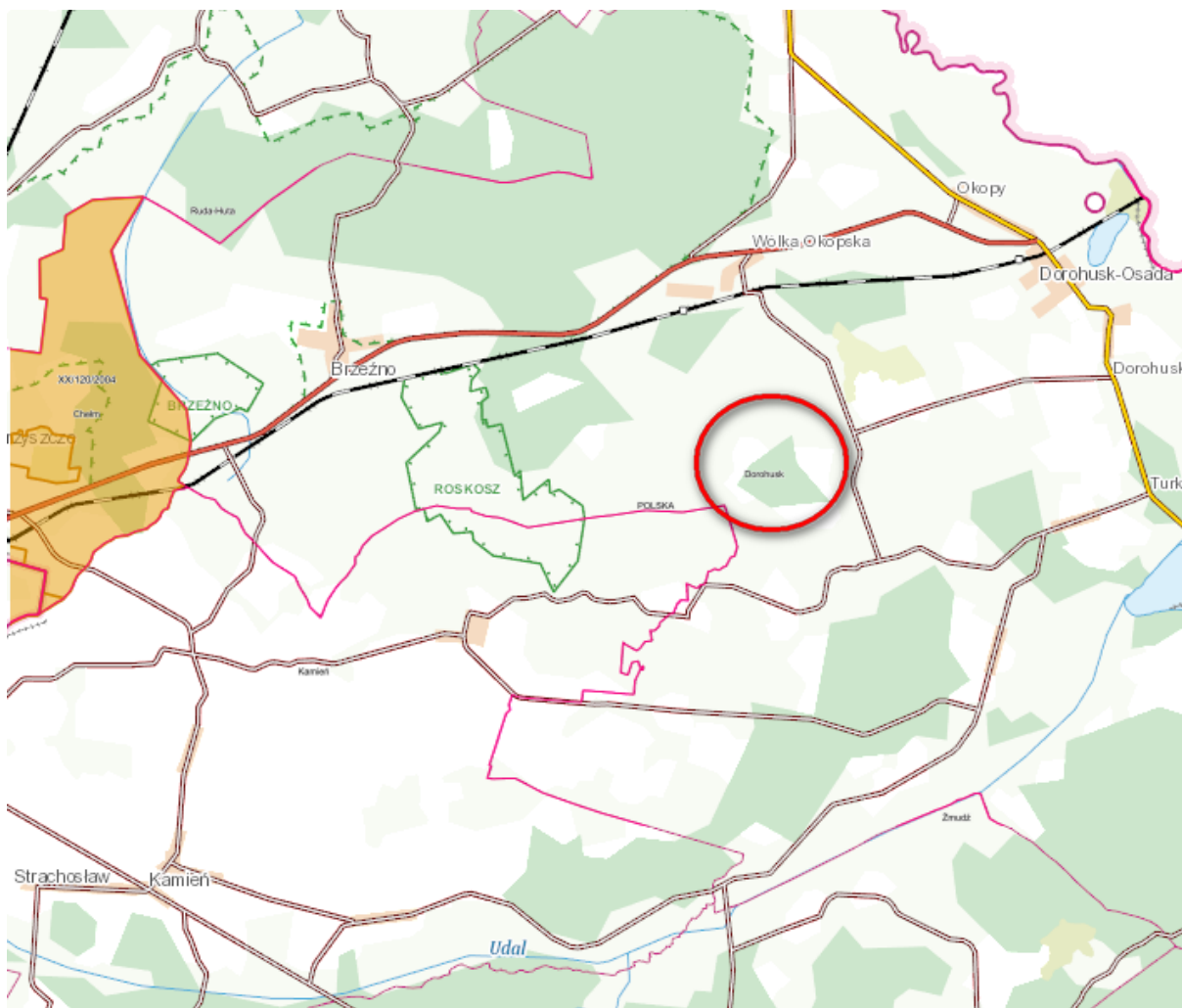
Inwestycja nie będzie ingerować w ciek i zbiorniki wodne. Zamierzenie nie spowoduje powstania leja depresji, nie wiąże się z realizacją głębokich wykopów oraz ze zmianą stosunków wodnych.

W późniejszym etapie inwestycji, na etapie opracowania projektu budowlanego, w razie konieczności zostaną zbadane geotechniczne warunki posadowienia urządzeń elektrowni fotowoltaicznej oraz określone szczegółowe warunki wodno-gruntowe, m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu.

3.1. Opis uwarunkowań planistycznych.

Na wnioskowanym obszarze **nie ma** obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Na częściach działek ewidencyjnych o numerach: 37, 38 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr. 110, 40/1, 43, 92 obręb Puszek (0021), **występuje pokrycie w niewielkiej części miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego** gminy Dorohusk (uchwała nr XXIV/119/2016). **Plan ten dotyczy ustalenia lokalizacji linii 110 kV relacji Chełm – Dorohusk.** Na obszarze obowiązywania planu miejscowego **nie zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne.**



Mapa 5 Lokalizacja rejonu posadowienia inwestycji względem MPZP.

Planowana inwestycja zostanie zbudowana na terenach, gdzie nie występuje większe skupisko zabudowy mieszkaniowej. W okolicy występuje rozproszona zabudowa zagrodowa. W bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy, inwestor planuje wykonać nasadzenia roślinnością mającą na celu zmniejszenia oddziaływania inwestycji na krajobraz.

Inwestor wykonał analizę oddziaływania akustycznego planowanego przedsięwzięcia, która wykazała brak przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

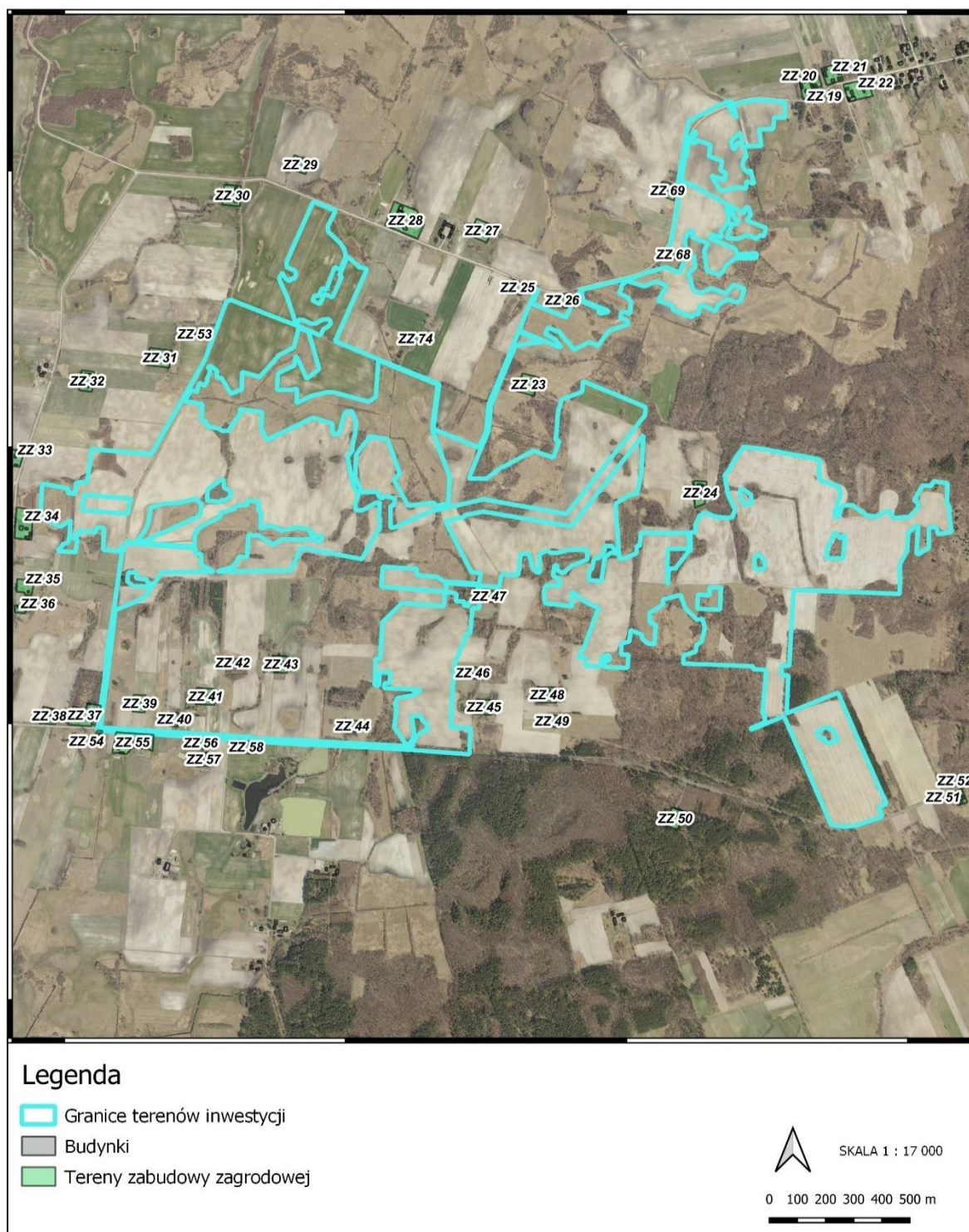
W sąsiedztwie planowanych inwestycji nie ma istniejących elektrowni słonecznych. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w

porze nocnej),

- teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, zabudowy zagrodowej – 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

Na mapie poniżej przedstawiono lokalizację inwestycji względem zabudowy.



Mapa 6 Lokalizacja terenu inwestycji w odniesieniu do najbliższej zabudowy.

3.2. Opis uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, glebowych i innych na obszarze planowanej inwestycji.

Położenie geograficzne i morfologia

Gmina Dorohusk liczy 6,8 tys. mieszkańców, co stanowi 0,33% ludności województwa lubelskiego i obejmuje obszar 192,4 km², (0,77% powierzchni województwa). Gmina Dorohusk jest gminą przygraniczną. Położona jest we wschodniej części województwa lubelskiego, w powiecie chełmskim, przy granicy państwowej z Ukrainą. Gmina graniczy: od północy – z gminą Ruda Huta, od zachodu – z gminami Chełm i Kamień, od południa – z gminami Żmudź i Dubienka. Wschodnia granica gminy jest jednocześnie granicą państwową z Ukrainą.

Obniżenie Dubieńskie – mezoregion fizycznogeograficzny we wschodniej Polsce, stanowiący część Polesia Wołyńskiego. Od zachodu i północnego zachodu graniczy z Pagórami Chełmskimi, od południowego zachodu z Działami Grabowieckimi, od południa z Grzędą Horodelską, a od północy z Polesiem Brzeskim. Wschodnia część regionu leży po prawej stronie Bugu, na terytorium Ukrainy.

Region jest wyżyną której rzeźba ukształtowała się pod wpływem procesów fluwialnych, po ustąpieniu lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego. Podłoże głównie kredowe. W zagłębieniach występują piaski, torfy i mady; są to tereny zalesione.

Obniżenie Dubieńskie charakteryzuje brak miast. Głównymi miejscowościami regionu są Dubienka, Ruda-Huta, Białopole i Dorohusk. Główną rzeką regionu jest Bug. Obniżenie Dubieńskie obejmuje swym zasięgiem gminy powiatu chełmskiego: Dubienka, Dorohusk, Ruda-Huta, Żmudź, Białopole oraz części gmin Sawin, Chełm i Kamień, ponadto północną część gminy Horodło w powiecie hrubieszowskim.

Wody powierzchniowe.

Na obszarze gminy wody rzek kształtowane są przez zasilanie pod wpływem czynników naturalnych oraz pozostają pod wpływem intensywności wykorzystania użytków zielonych. W warunkach tak dużego niedoboru sieci kanalizacyjnej oraz niekorzystnego oddziaływania rolnictwa należy się spodziewać, że stan czystości rzek w krótkim okresie czasu nie ulegnie poprawie. W ostatnich latach czystość wód na terenie gminy utrzymuje się na podobnym poziomie, dotyczy to głównie rzeki Bug. Przeobrażenia wód powierzchniowych wiążą się także z próbami osuszenia obszaru Obniżenia Dubienki. W nieznacznym stopniu są one widoczne w

dolinie Bugu, natomiast silnej presji osuszania poddano zlewnię Gdolanki i Udal. Prace melioracyjne w zlewni Gdolanki rozpoczęto w latach pięćdziesiątych XX w. Cieki odwadniające obszar gminy do Bugu mają charakter rowów melioracyjnych. Z reguły są to prostoliniowe kanały. Najwyraźniejsze przekształcenia stosunków wodnych związane są z przeobrażeniami doliny Bugu w wyniku realizacji przejść granicznych: drogowego i kolejowego w Dorohusku. Budowa nasypów drogowych i kolejowych spowodowała częściowe odcięcie fragmentu doliny do naturalnych zalań wiosennych. Jej południowy fragment chroniony jest wałem przeciwpowodziowym usypanym wzdłuż koryta rzeki.

Ujęcia wody.

Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę w gminie Dorohusk zarówno gospodarstw domowych jak i rolnictwa są wody podziemne. Miejscowości gminy Dorohusk zaopatrywane są w wodę przy pomocy wodociągów grupowych zasilanych z trzech ujęć wody w miejscowościach:

- Dorohusk o wydajności $Q_{\max} 1284 \text{ m}^3/\text{dobę}$; długość sieci 12.2 km,
- Świerże o wydajności $Q_{\max} 133 \text{ m}^3/\text{dobę}$; długość sieci 13.5 km,
- Brzeźno o wydajności $Q_{\max} 90 \text{ m}^3/\text{dobę}$; długość sieci 1.1 km.

Woda poddawana jest uzdatnianiu poprzez odżelazienie. Jakość wody tłocznej do sieci jest systematycznie kontrolowana. Ponadto w miejscowości Husynne funkcjonuje zakładowe ujęcie po byłym PGR. Pozostali mieszkańcy gminy zaopatrują się w wodę z własnych ujęć. Gmina Dorohusk potrzebuje rozbudowy sieci wodociągowej i modernizacji ujęć wody. Do końca 2013 roku zrealizowano 28 km sieci wodociągowej rozdzielczej oraz 646 przyłączy (773 w 2014 r.) do budynków mieszkalnych w miejscowościach: Dorohusk, Dorohusk Osada, Berdyszczce, Świerże, Brzeźno i Husynne, z których korzysta 538 odbiorców.

Inwestycja nie znajduje się na terenie zagrożonym powodzią.



Mapa 7 Lokalizacja elektrowni względem obszarów zagrożonych powodzią.

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze zlewni trzech Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- Dopływ spod Pogranicza (kod RW200015267143314);
- Kanał Świerżowski (kod RW200015267143329);
- Udał (kod RW200016267143299).

Poniżej przedstawiono charakterystykę JCWP Dopływ spod Pogranicza (kod RW200015267143314).

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Kategoria JCWP	JCWP RW - jednolita część wód powierzchniowych rzecznych
Nazwa JCWP	Dopływ spod Pogranicza
Kod JCWP	RW200015267143314
Typ JCWP	P_org - Potok lub struga w dolinie o dużym udziale torfowisk
Rzeczywista długość JCWP [km]	14.22
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	50.84
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły
Region wodny	region wodny Bugu

3. STATUS JCWP

Status JCWP	NAT - naturalna część wód
-------------	---------------------------

5. OCENA STANU JCWP

Czy JCWP była monitorowana (posiadała ustalony ppk w okresie 2016-2021)?	TAK - zlewnia była monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2016-2021)	PL01S1101_0475
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2016-2021] (długość; szerokość)	23.384607; 51.433694
Czy JCWP jest monitorowana (posiada ustalony ppk na okres 2022-2027)?	TAK - zlewnia jest monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2022-2027)	PL01S1101_0466
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2022-2027] (długość; szerokość)	23.748006; 51.194956
Podstawa prawna dokonanej klasyfikacji stanu wód	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475)
Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.)	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	OWO;; nie dotyczy
Stan chemiczny	stan chemiczny dobry
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy
Stan (ogólny)	zły stan wód

8. CEL ŚRODOWISKOWY

Stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Wymagania dla elementów biologicznych	
Podstawa wymagania	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475) oraz załącznik IIaPGW prezentujący wartości graniczne SCW i SZCW

9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których przedłużono termin osiągnięcia celu środowiskowego JCWP (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych do 2027 r.	
Fizykochemiczne	OWO
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych po 2027 r.	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Termin osiągnięcia celu środowiskowego	do 2027 r.
Uzasadnienie odstępstwa czasowego (w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)	
Naturalna podatność na presję wynikająca z potencjału sorpcyjnego zlewni	TAK - JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Inne warunki naturalne	procesy biochemiczne; procesy fizykochemiczne
Wykonalność techniczna (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy
Nieproporcjonalne koszty: (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy
Podsumowanie	odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: OWO. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).

9.4. Ustalenie mniej rygorystycznego celu środowiskowego (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW):	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	nie dotyczy
Uzasadnienie odstępstwa polegającego na złagodzeniu celów środowiskowych (w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	
Warunki naturalne będące trwałą przyczyną nieosiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy

Potrzeba społeczno-ekonomiczna zaspokajana przez źródło presji antropogenicznej determinującej na stan wód w stopniu zagrażającym osiągnięciu celów środowiskowych	nie dotyczy
Wyjaśnienie braku alternatywnego sposobu zaspokojenia potrzeby społeczno-ekonomicznej	nie dotyczy
Podsumowanie	nie dotyczy

9.5. Czy w obrębie jcw planowane są inwestycje spełniające przesłanki odstępstwa z art. 4 ust. 7 RDW (wg stanu na 2021 rok)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej

Poniżej przedstawiono charakterystykę JCWP Kanał Świerżowski (kod RW200015267143329).

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Kategoria JCWP	JCWP RW - jednolita część wód powierzchniowych rzecznych
Nazwa JCWP	Kanał Świerżowski
Kod JCWP	RW200015267143329
Typ JCWP	P_org - Potok lub struga w dolinie o dużym udziale torfowisk
Rzeczywista długość JCWP [km]	18.70
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	69.82
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły
Region wodny	region wodny Bugu

3. STATUS JCWP	
Status JCWP	NAT - naturalna część wód

5. OCENA STANU JCWP

Czy JCWP była monitorowana (posiadała ustalony ppk w okresie 2016-2021)?	TAK - zlewnia była monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2016-2021)	PL01S1101_3982
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2016-2021] (długość; szerokość)	23.64425; 51.191611
Czy JCWP jest monitorowana (posiada ustalony ppk na okres 2022-2027)?	TAK - zlewnia jest monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2022-2027)	PL01S1101_1548
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2022-2027] (długość; szerokość)	23.735558; 51.213394
Podstawa prawna dokonanej klasyfikacji stanu wód	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475)
Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.)	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	azot ogólny, azot azotanowy, fosfor fosforanowy (V); makrobezkręgowce
Stan chemiczny	stan chemiczny dobry
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy
Stan (ogólny)	zły stan wód

8. CEL ŚRODOWISKOWY	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [MMI]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości)
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Wymagania dla elementów biologicznych	
Podstawa wymagania	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475) oraz załącznik IIaPGW prezentujący wartości graniczne SCW i SZCW

9. ODSTĘPSTWA OD OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH JCWP

9.1. Przyczyna odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych, tj. przyczyna złego stanu wód (lub zagrożenia osiągnięcia celu środowiskowego – w przypadku niemonitorowanych JCWP)

Warunki naturalne	
Potencjał sorpcyjny - wrażliwość zlewni na presję antropogeniczną wyrażona w skali od 1 do 5 (5 - najmniejsza odporność)	1 - wysoki
Czy JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Susza	słabo i umiarkowanie zagrożone suszą
Brak przepływu	brak ryzyka
Wskaźniki, dla których osiągnięcie celu środowiskowego jest determinowane przez warunki naturalne	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Presja pochodząca z innej/innych JCWP	
Nazwa i kod JCWP	nie dotyczy (nie dotyczy)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję z innej/innych JCWP	
Charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)	nie dotyczy
Zasolenie (przewodność)	nie dotyczy
Syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy

Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	prostowanie koryta - rzeki główne, rp
Główne źródło presji chemicznych	nie dotyczy
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP	
Fizykochemiczne	azot ogólny, azot azotanowy, fosfor fosforanowy (V)
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	nie dotyczy

9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)

Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których przedłużono termin osiągnięcia celu środowiskowego JCWP (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych do 2027 r.	
Fizykochemiczne	azot ogólny, azot azotanowy, fosforany
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych po 2027 r.	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Termin osiągnięcia celu środowiskowego	do 2027 r.
Uzasadnienie odstępstwa czasowego (w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)	
Naturalna podatność na presję wynikająca z potencjału sorpcyjnego zlewni	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Inne warunki naturalne	procesy biochemiczne; procesy ekologiczne; procesy fizykochemiczne; procesy hydromorfologiczne
Wykonalność techniczna (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy
Nieproporcjonalne koszty: (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy

Podsumowanie	odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy, fosforany. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).
--------------	--

9.4. Ustalenie mniej rygorystycznego celu środowiskowego (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW):

Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	MMI
Uzasadnienie odstępstwa polegającego na złagodzeniu celów środowiskowych (w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	
Warunki naturalne będące trwałą przyczyną nieosiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy
Potrzeba społeczno-ekonomiczna zaspokajana przez źródło presji antropogenicznej determinującej na stan wód w stopniu zagrażającym osiągnięciu celów środowiskowych	<p>rolnictwo (uwzględnione na etapie analiz presji, które wykonano dla potrzeb Iiapgw) rozumiane jako działalność służąca zaopatrzeniu gospodarki w surowce i produkty jest emanacją potrzeb społeczno-ekonomicznych. potrzeby te wpisują się w cele strategiczne „strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030” i programu rozwoju obszarów wiejskich oraz w lokalne cele społeczno-gospodarcze, które identyfikowane i uzasadniane są na etapie sporządzania i aktualizacji lokalnych strategii rozwoju i aktów planowania przestrzennego. dokumenty te podlegają cyklicznym przeglądom pod kątem badania zgodności z wymaganiami strategicznymi, w tym – z uwarunkowaniami w zakresie ochrony wód.; emanacją potrzeb społeczno-ekonomicznych jest prowadzona działalność gospodarcza, budownictwo mieszkaniowe, gospodarka komunalna, infrastruktura transportowa. funkcjonowanie zurbanizowanych ośrodków społeczno-przemysłowo-gospodarczych i centrów komunikacyjnych jest niezbędne dla rozwoju gospodarczego oraz podtrzymania i rozwoju funkcji społecznych, komunikacyjnych, usługowych i przemysłowych. szczegółowe ustalenia w tym zakresie zawarte są w lokalnych strategii rozwoju oraz w aktach planowania przestrzennego. w odniesieniu do benzo(a)pirenu, którego źródłem jest emisja ze spalania paliw w celu produkcji energii cieplnej: zaopatrzenie mieszkańców w energię cieplną jest elementarną potrzebą społeczną (w regionalnych warunkach klimatycznych) w zakresie zapewnienia odpowiednich warunków życia. transport samochodowy (i związana z nim emisja zanieczyszczeń) jest niezbędny dla podtrzymania systemów społeczno-gospodarczych związanych z gospodarką, edukacją, handlem, rekreacją i ochroną zdrowia.</p>
Wyjaśnienie braku alternatywnego sposobu zaspokojenia potrzeby społeczno-ekonomicznej	<p>brak korzystniejszych alternatywnych opcji wynika z tego, że obecnie gospodarka rolna musi być prowadzona zgodnie z „programem działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” oraz z przepisami o ochronie gruntów rolnych, których ustalenia są zbieżne ze „zbiorem zaleceń dobrej praktyki rolniczej mającego na celu ochronę wód przed zanieczyszczeniem azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych”. ; konieczność prowadzenia gospodarki rolnej w wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska wodnego wynika również z warunków wsparcia przyznawanego w ramach wspólnej polityki rolnej i powiązanej z nią programu rozwoju obszarów wiejskich.; alternatywne opcje zagospodarowania terenu były analizowane na etapie przeglądu obowiązujących i tworzenia nowych aktów planowania przestrzennego. obowiązujące przepisy o ochronie środowiska (w tym: program działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu) zapewniają konieczność realizacji wariantów i rozwiązań najkorzystniejszych dla środowiska, o ile jest to wykonalne technicznie i nie powoduje nieproporcjonalnych kosztów, co jest ustalone każdorazowo w ramach indywidualnych postępowań administracyjnych i planistycznych. efektywne wdrażanie polityk i strategii dedykowanych ochronie środowiska (z polityką ekologiczną państwa na czele), rozwój systemu planowania przestrzennego (w tym: wdrażanie krajowej polityki miejskiej), stosowanie programów ochrony powietrza i projektów rozbudowy systemów kanalizacji oraz wdrażanie i stosowanie przepisów o ochronie środowiska - są najlepszą opcją sprzyjającą dążeniu do wysokiego poziomu ochrony środowiska. w odniesieniu do benzo(a)pirenu, którego źródłem jest emisja ze spalania paliw w celu produkcji energii cieplnej: realizowanie polityki przekształcania struktury paliw (z konwencjonalnych na niskoemisyjne), wdrażanie polityki energetycznej państwa, polityki ekologicznej państwa, programów ochrony powietrza, planów gospodarki niskoemisyjnej i tzw. „ustaw antysmogowych” jest dowodem na to, że wdrażany jest system mający na celu zmniejszenie emisjogenności wytwarzania energii cieplnej. modernizacja sieci drogowej, rozwój komunikacji publicznej i wymiana taboru samochodowego sprzyjają zmniejszeniu uciążliwości emisji z transportu - w aktualnych warunkach gospodarczo-logistycznych nie ma lepszej opcji środowiskowej niż podejmowanie ww. działań.;brak możliwości skutecznego odwrócenia zmian hydromorfologicznych oraz brak alternatyw dla pełnionych funkcji.</p>

Podsumowanie	odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: MMI. Jest to spowodowane czynnikami wskazanymi w zestawie kolumn pn. „Wskazanie dominującego rodzaju presji determinujących stan wód”, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze (określone w kolumnie pn. „Potrzeba społeczno-ekonomiczna zaspokajana przez źródło presji antropogenicznej determinującej na stan wód w stopniu zagrażającym osiągnięciu celów środowiskowych”) i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb (zob. kolumna pn. „Uzasadnienie braku alternatywnych opcji”). Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).
9.5. Czy w obrębie jcwp planowane są inwestycje spełniające przesłanki odstępstwa z art. 4 ust. 7 RDW (wg stanu na 2021 rok)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej

Poniżej przedstawiono charakterystykę JCWP Udal (kod RW200016267143299).

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Kategoria JCWP	JCWP RW - jednolita część wód powierzchniowych rzecznych
Nazwa JCWP	Udal
Kod JCWP	RW200016267143299
Typ JCWP	Rz_org - Rzeka w dolinie o dużym udziale torfowisk
Rzeczywista długość JCWP [km]	73.68
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	187.65
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły
Region wodny	region wodny Bugu

3. STATUS JCWP	
Status JCWP	NAT - naturalna część wód

5. OCENA STANU JCWP	
Czy JCWP była monitorowana (posiadała ustalony ppk w okresie 2016-2021)?	TAK - zlewnia była monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2016-2021)	PL01S1101_1541
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2016-2021] (długość; szerokość)	23.820538; 51.130441
Czy JCWP jest monitorowana (posiada ustalony ppk na okres 2022-2027)?	TAK - zlewnia jest monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2022-2027)	PL01S1101_1541
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowo-kontrolnego [2022-2027] (długość; szerokość)	23.820538; 51.130441
Podstawa prawna dokonanej klasyfikacji stanu wód	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475)
Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.)	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	przewodność;; makrobezkręgowce
Stan chemiczny	stan chemiczny poniżej dobrego
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	benzo(a)piren;bromowane difenyletery, rtęć
Stan (ogólny)	zły stan wód

8. CEL ŚRODOWISKOWY

Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości)
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Wymagania dla elementów biologicznych	
Podstawa wymagania	rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475) oraz załącznik IIaPGW prezentujący wartości graniczne SCW i SZCW

9. ODSTĘPSTWA OD OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH JCWP

9.1. Przyczyna odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych, tj. przyczyna złego stanu wód (lub zagrożenia osiągnięcia celu środowiskowego – w przypadku niemonitorowanych JCWP)

Warunki naturalne	
Potencjał sorpcyjny - wrażliwość zlewni na presję antropogeniczną wyrażona w skali od 1 do 5 (5 - najmniejsza odporność)	1 - wysoki
Czy JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Susza	silnie i ekstremalnie zagrożone suszą
Brak przepływu	brak ryzyka
Wskaźniki, dla których osiągnięcie celu środowiskowego jest determinowane przez warunki naturalne	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	Wskaźniki, dla których wykazano przekroczenie EQS w biocie; benzo(a)piren w wodzie
Presja pochodząca z innej/innych JCWP	
Nazwa i kod JCWP	RW200015267143219 (Udal do Krzywólki)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję z innej/innych JCWP	
Charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)	nie dotyczy
Zasolenie (przewodność)	przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C
Syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	nie dotyczy
Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nie dotyczy
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy

Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	budowle piętrzące - rzeki główne, rp
Główne źródło presji chemicznych	Rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; Rozproszone - rolnictwo, leśnictwo
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	benzo(a)piren, bromowane difenyletery, rtęć

9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których przedłużono termin osiągnięcia celu środowiskowego JCWP (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych do 2027 r.	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	benzo(a)piren (występowanie w wodzie), bromowane difenyletery (występowanie w biocie), rtęć (występowanie w biocie)
Dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych po 2027 r.	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	MMI
Chemiczne	nie dotyczy
Termin osiągnięcia celu środowiskowego	do 2027 r.; wskaźniki biologiczne-po 2027 r.
Uzasadnienie odstępstwa czasowego (w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)	
Naturalna podatność na presję wynikająca z potencjału sorpcyjnego zlewni	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego

Inne warunki naturalne	dopływ z innej JCWP; procesy biochemiczne; procesy ekologiczne; procesy fizykochemiczne; procesy hydromorfologiczne
Wykonalność techniczna (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy
Nieproporcjonalne koszty: (dotyczy wyłącznie przypadków, w których przyczyną złego stanu wód są substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE)	nie dotyczy
Podsumowanie	odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: MMI, benzo(a)piren(w), bromowane difenyletery(b), rtęć(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).

9.4. Ustalenie mniej rygorystycznego celu środowiskowego (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW):	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C

Dobry stan wód oznacza taki stan, w którym wartości biologicznych elementów jakości dla danego typu wód powierzchniowych przy klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych wskazują na niski poziom zakłóceń wynikający z działalności człowieka, ale odchylenia od wartości biologicznych wskaźników jakości dla tej klasyfikacji występujących w danym typie wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych są niewielkie.

Wody opadowe i roztopowe na planowanej inwestycji będą swobodnie infiltrować po terenie działek.

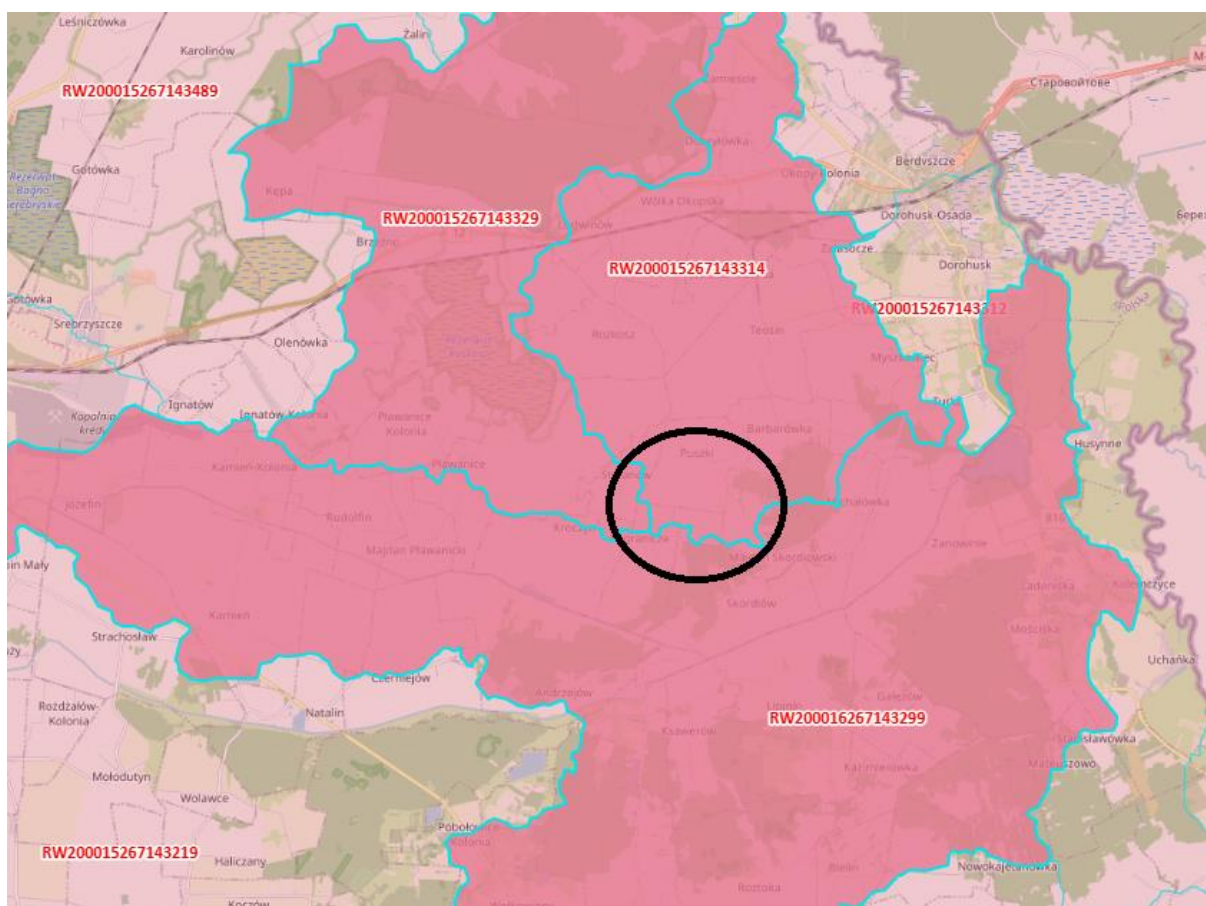
Zachowane zostaną w niezmienionym stanie istniejące w sąsiedztwie inwestycji ciekły wodne.

W trakcie budowy i eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej planowane są zastosowania chroniące środowisko gruntowo – wodne:

- właściwy nadzór i organizacja budowy;
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i transportowego posiadającego ważne przeglądy, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwienia jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia;
- tankowanie pojazdów transportowych i budowlanych na stacjach paliw;
- w przypadku konieczności tankowania w terenie sprzętu używanego przy budowie, wykorzystanie mat absorbujących, zapobiegających ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych do podłoża;
- naprawy sprzętu w miejscach do tego przystosowanych;
- regularną kontrolę sprzętu transportowego ze względu na możliwość wystąpienia wycieków;
- korzystanie wyłącznie z doświadczonych pracowników.

Ponadto na etapie eksploatacji w przypadku konieczności mycia paneli fotowoltaicznych, będzie się ono odbywać tylko za pomocą czystej wody pod ciśnieniem – bez dodatków jakichkolwiek substancji chemicznych. W trakcie eksploatacji nie będą stosowane środki ochrony roślin i nawozy sztuczne.

Plac budowy zostanie wyposażony w odpowiednią ilość sorbentów służących do zbierania możliwych wycieków substancji płynnych, a także w szczelnie zamykane pojemniki służące do gromadzenia zużytych sorbentów do czasu ich przekazania w celu unieszkodliwienia firmie posiadającej specjalne zezwolenia.



Mapa 8 Położenie inwestycji względem Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

Wody podziemne

W podstawowym podziale wyróżnia się:

- wody przypowierzchniowe (podskórne), występujące płytko pod powierzchnią ziemi, najczęściej na terenach podmokłych, pozbawione strefy aeracji, zwykle nie nadające się do spożycia z uwagi na duże zanieczyszczenie,
- wody gruntowe, występujące głębiej, w strefie saturacji, nad którą znajduje się strefa aeracji, pełniąca rolę filtra dla zasilających te wody opadów atmosferycznych, wykorzystywane głównie w rolnictwie, a także do celów komunalnych,
- wody wglębne, znajdujące się w warstwie wodonośnej, nad którą zalega warstwa nieprzepuszczalna, zasilane przez opady tylko na wychodniach warstw wodonośnych (tzn. tam, gdzie te warstwy odsłaniają się na powierzchni ziemi), ich odmianą są wody artezyjskie,

- wody głębinowe, znajdujące się głęboko pod powierzchnią ziemi i izolowane od niej całkowicie wieloma kompleksami utworów nieprzepuszczalnych, nie odnawiane i nie zasilane, często silnie zmineralizowane, bez większego znaczenia gospodarczego,
- wody szczelinowe, tworzące sieć żył wodnych w szczelinach i spękaniach masywnych skał,
- wody krasowe, występujące w próżniach i kanałach powstałych wskutek procesów krasowych.

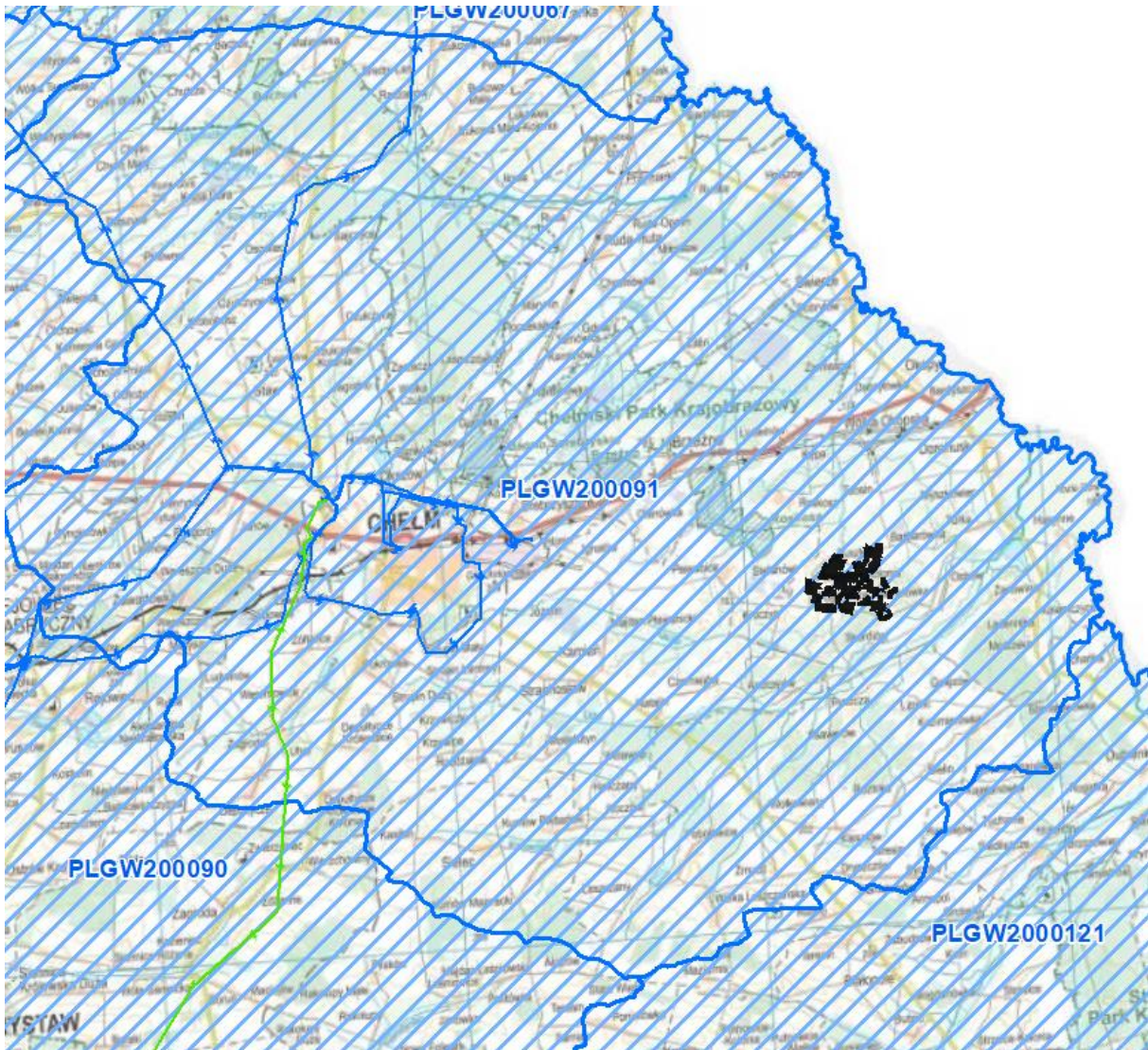
Wody podziemne w gminie występują w dwóch piętrach wodonośnych: czwartorzędowym i kredowym. Poziomy te pozostają ze sobą w ścisłym związku hydraulicznym. Zasadniczy poziom wód podziemnych o zwierciadle napiętym zalega na głębokości kilkudziesięciu metrów w utworach kredowych. Spąg warstwy wodonośnej kredowej w południowej części gminy znajduje się na głębokości około 30-50 m, a w części centralnej, północnej i wschodniej około 50-80 m p.p.t. Najkorzystniejsze warunki wodne dla budownictwa występują w północnej i wschodniej części gminy (z wyłączeniem doliny Bugu). Wody podziemne zalegają tam głębiej niż 2,0 m p.p.t. Głębokość do wody wzrasta w kierunku wschodnim, co wiąże się z silnym drenażem podziemnym Bugu. Większość studni wierconych w gminie ujmuje wody kredowe.

Na obszarze gminy można wyróżnić 3 strefy o różnym reżimie wód:

- I strefa koncentracji wód powierzchniowych i podziemnych w obrębie dolin i równin torfowych; pierwszy poziom wód gruntowych zalega w utworach czwartorzędowych płycej niż 1 m; roczne wahania tego poziomu są duże i zależą od stanu wody w rzekach i od intensywności opadów atmosferycznych; są to wody o złej jakości, często zanieczyszczone bakteriologicznie,
- II strefa swobodnego zalegania zwierciadła wody gruntowej zasilana przez infiltrację wód opadowych oraz spływ podziemny; wahania zwierciadła wody podziemnej w ciągu roku wynoszą od 1-3 m; głębokość zalegania wód podziemnych zależy od wysokości względnej terenu, stanu wody w ciekach i wielkości opadów atmosferycznych; strefa ta występuje na przeważającym obszarze gminy,
- III strefa, gdzie pierwszy poziom wód gruntowych znajduje się w skałach kredowych-węglanowych (kreda pisząca, margiel) o zróżnicowanej przepuszczalności, miejscami

pod napięciem; wody tej strefy łączą się z wodami w/w dwóch stref tworząc niekiedy wspólny poziom kredowo-czwartorzędowy; strefa ta znajduje się głównie w zachodniej części obszaru gminy.

Inwestycja położona jest w całości w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - Niecka lubelska (Chełm - Zamość), zgodnie z poniższym rysunkiem.



Mapa 9 Lokalizacja względem GZWP.

Obszar inwestycji położony jest na obszarze JCWPd o kodzie GW200091.

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Numer JCWPd	91
Kod JCWPd	GW200091
Powierzchnia JCWPd [km ²]	1077.40
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły
Region wodny	Bugu

2. OCENA STANU JCWPd

Czy JCWPd jest monitorowana?	Tak
Ocena stanu (2019) wg Rozporządzenia MGMIŻS z dnia 11.10.2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148)	
Stan chemiczny	dobry
Stan ilościowy	dobry
Stan JCWPd	dobry
Wskaźniki determinujące stan JCWPd	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Przyczyna stanu słabego	
Warunki naturalne – charakter geogeniczny	nie dotyczy
Antropopresja	
Wpływ na stan chemiczny	nie dotyczy
Wpływ na stan ilościowy	nie dotyczy
Identyfikator punktu pomiarowego wykorzystanego na potrzeby oceny stanu	6; 57; 478; 2172; 2547; 8274

5. CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWPd

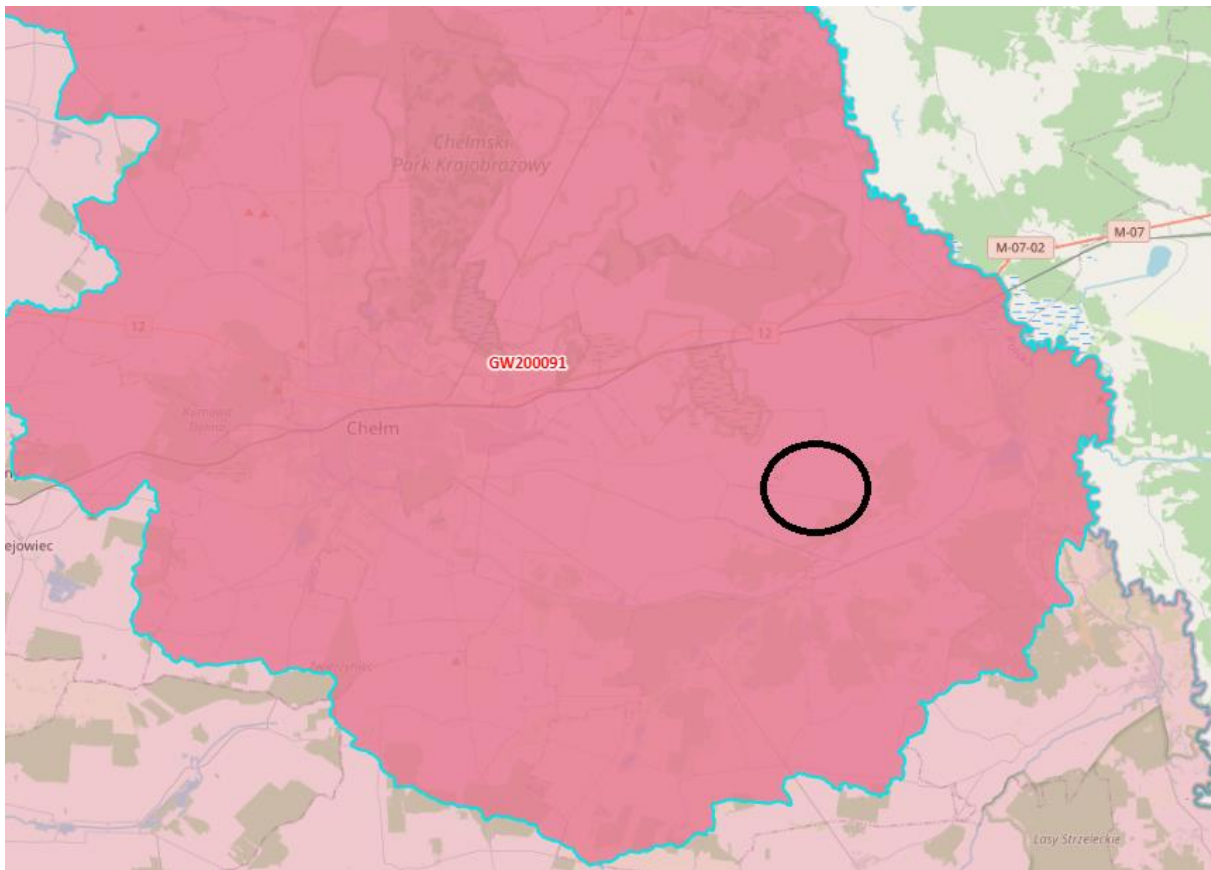
Cele środowiskowe	
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan ilościowy	dobry stan ilościowy

6. ODSTĘPSTWA OD OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH

Odstępstwo z tytułu art. 4.4 RDW - odstępstwo czasowe	
Wskaźniki stanu wód, dla których uzasadnione jest odstępstwo w zakresie terminu osiągnięcia celów środowiskowych	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy
Rodzaj odstępstwa	nie dotyczy

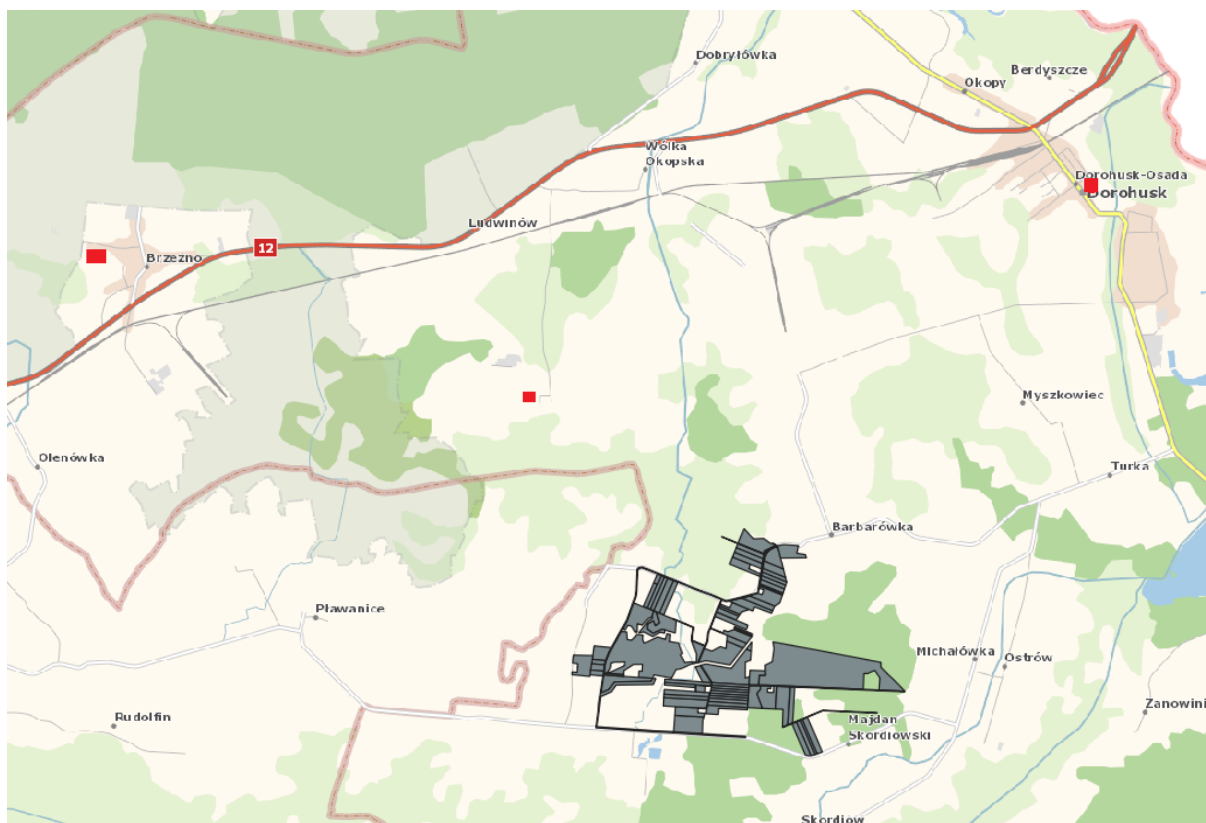
Uzasadnienie odstępstwa	nie dotyczy
Czy warunki naturalne umożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r.?	
Uzasadnienie (dotyczy przypadków, gdy warunki naturalne uniemożliwiają terminowe osiągnięcie celów środowiskowych)	nie dotyczy

Odstępstwo z tytułu art. 4.5 RDW – mniej rygorystyczny cel	
Wskaźnik/grupa wskaźników, dla którego nie może nastąpić dalsze pogorszenie stanu wód (brak konieczności osiągnięcia wartości odpowiadającej stanowi dobremu)	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Rodzaj odstępstwa	nie dotyczy
Uzasadnienie odstępstwa	nie dotyczy
Warunki naturalne będące trwałą przyczyną nieosiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy
Potrzeba społeczno-ekonomiczna zaspokajana przez źródło presji antropogenicznej determinującej na stan wód w stopniu zagrażającym osiągnięciu celów środowiskowych	nie dotyczy
Wyjaśnienie braku alternatywnego sposobu zaspokojenia potrzeby społeczno-ekonomicznej	nie dotyczy



Mapa 10 Lokalizacja elektrowni względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Planowane przedsięwzięcie nie jest położone w obszarze stref ochronnych ujęć wód podziemnych. Zgodnie z informacjami pozyskanymi z gminy, na jej terenie brak jest stref ochrony pośredniej ujęć wód, a strefy ochrony bezpośredniej ograniczone są do bezpośredniego otoczenia miejsc jej poboru. Najbliższe inwestycji ujęcie wody zlokalizowane jest w miejscowości Rozkosz i znajduje się w odległości ok. 2,5 km na północ od planowanej elektrowni. Ponadto na terenie gminy ujęcia wód znajdują się w miejscowościach Dorohusk (5,7 km na północny-wschód) oraz Brzeźno (7,7 km na północny-zachód). Ze względu na charakter inwestycji, podjęte zabezpieczenia, brak jest możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody podziemne, w tym na miejsca jej poboru. Wręcz przeciwnie, wskutek zaprzestania stosowania na znacznym obszarze pestycydów i nawozów stan wód może ulec poprawie po zrealizowaniu inwestycji.



Mapa 11 Lokalizacja działek inwestycyjnych (kolor szary) względem ujęć wód (kolor czerwony).

Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe

Przedsięwzięcie polegające na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z koniecznością głębokich wykopów, które bądź to mogłyby zanieczyścić wody podziemne, bądź powodować zjawisko wystąpienia leja depresji.

Posadowienie kontenerowych stacji transformatorowych będzie wymagało zdjęcia wierzchniej warstwy gleby – humusu, a następnie wylania cienkiej betonowej płyty, która zapobiegnie osiadaniu kontenera w gruncie. Wykop będzie płytki – do ok. 1 m, co sprawi, iż nie będzie oddziaływał na wody gruntowe i podziemne.

Transformatory zostaną zainstalowane w kontenerach, co zabezpieczy grunt i wody przed ewentualnym wyciekami. W przypadku użycia transformatorów olejowych posiadać one będą szczelne misy olejowe mogące pomieścić całą objętość oleju, które dodatkowo wyeliminuje możliwość skażenia. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów zostaną zabezpieczone przez ekipę serwisową adsorbentem (np. bentonitem czy ziemią okrzemkową, w ostateczności wyciek zostanie zasypany piaskiem, który należy

następnie zebrać i przekazać podmiotowi posiadającemu pozwolenie na odbiór tego typu odpadów).

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją (dróg dojazdowych, i placów manewrowych) będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych ropopochodnymi czy też innymi zanieczyszczeniami. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Do mycia powierzchni paneli użyć można tylko i wyłącznie czystej wody, bez dodatków chemicznych, co sprawi, że tak wykorzystaną wodę można uznać za opadową.

Ponadto przedsięwzięcie będzie miało korzystny wpływ na osiągnięcie celu środowiskowego, wynika to z faktu, że realizacja przedsięwzięcia spowoduje zaprzestanie produkcji rolnej na obszarze, na którym zostanie ono zrealizowane, a zatem ograniczy w tym zakresie presję rolniczą.

Dla osiągnięcia dobrego stanu środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- ograniczenie do minimum zużycia wody,
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI,
- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą używane nawozy oraz opryski,
- na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie:

- powodować degradacji ekologicznej obszaru JCWP,
- negatywnie wpływać na pogorszenie parametrów wód w zakresie wszystkich elementów jakości wód powierzchniowych i podziemnych tj. biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych,
- pogarszać stanu bądź potencjału ekologicznego danej jednolitej części wód,
- oddziaływać bezpośrednio na wody powierzchniowe i podziemne, a standardy jakości gleby lub ziemi będą dotrzymane.

4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze krajowym i polegać będzie na budowie instalacji ogniw (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farmy fotowoltaiczne są przeznaczone do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana.

Inwestycja elektrowni słonecznej o mocy łącznej do **160 MW z możliwością etapowania inwestycji**, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowana będzie na CAŁYCH DZIAŁKACH: dz. ew. nr 33/2, 5 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 73, 113, 40/1, 43, 60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszek (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszek (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni.

Zawarta obecnie umowa dzierżawy z dotychczasowymi właścicielami działek, ma charakter umowy przedwstępnej - warunkowej i do czasu, gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będą mieć elektrownie co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział również jaką faktycznie powierzchnię zajmą elektrownie słoneczne. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji. **Działki na której zlokalizowana będzie inwestycja, położone są w miejscowościach Majdan Skordowski, Puszek, Stefanów,**

Barbarówka, Pogranicze, Skordiów na terenie Gminy Dorohusk. Łączna powierzchnia rzutu zabudowy systemami fotowoltaicznymi nie przekroczy 80 hektarów, z czego przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomiędzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojścia i dojazdy. Na terenie inwestycji zostaną przygotowane utwardzone place (do 40 placów) o łącznej maksymalnej powierzchni do 900 m² każdy, gdzie będą rozmieszczone stacje kontenerowe i miejsca postojowe dla pojazdów serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastał typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

Powierzchnia całkowita działek na których będą realizowane przedsięwzięcia przedstawiona została w poniższej tabeli. Do czasu gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będzie mieć elektrownia co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział również jaką faktycznie powierzchnię zajmie elektrownia słoneczna. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć że znaczna część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji.

Tabela 3 Działki wchodzące w skład inwestycji wraz z zajmowaną powierzchnią oraz powierzchnią całkowitą.

Działka	Obręb	Powierzchnia całkowita działki	Powierzchnia faktycznie wykorzystana
119	Barbarówka (0001)	4.23	2.00
7	Majdan Skordziowski (0013)	1.75	0.85
30	Majdan Skordziowski (0013)	0.74	0.20
10	Majdan Skordziowski (0013)	5.96	5.17
11	Majdan Skordziowski (0013)	2.64	2.55
3/16	Majdan Skordziowski (0013)	62.42	30.42
33/2	Majdan Skordziowski (0013)	2.88	2.88
34/2	Majdan Skordziowski (0013)	2.31	2.20
35	Majdan Skordziowski (0013)	1.24	1.12
36/1	Majdan Skordziowski (0013)	3.28	3.15
5	Majdan Skordziowski (0013)	2.51	2.51
8	Majdan Skordziowski (0013)	3.92	1.89
9/2	Majdan Skordziowski (0013)	5.33	3.44
79	Pogranicze (0020)	5.12	4.24
64	Pogranicze (0020)	0.21	0.21
62	Pogranicze (0020)	1.41	1.41
63	Pogranicze (0020)	0.39	0.39
47	Puszki (0021)	1.57	0.89
70	Puszki (0021)	2.45	0.24

73	Puszki (0021)	0.39	0.39
87	Puszki (0021)	6.44	6.35
92	Puszki (0021)	5.57	5.23
113	Puszki (0021)	0.55	0.55
110	Puszki (0021)	40.33	36.54
40/1	Puszki (0021)	1.0933	1.0933
40/2	Puszki (0021)	2.6567	0.37
43	Puszki (0021)	0.21	0.21
46/2	Puszki (0021)	0.57	0.57
48/2	Puszki (0021)	1.9328	1.59
49/2	Puszki (0021)	2.0571	1.54
50/2	Puszki (0021)	3.2364	1.59
51/2	Puszki (0021)	2.5906	1.62
60	Puszki (0021)	0.62	0.62
60-1x	Puszki (0021)		0.23
61/1	Puszki (0021)	0.2496	0.2496
61/3	Puszki (0021)	3.7	2.82
62/5	Puszki (0021)	1.42	1.31
62/6	Puszki (0021)	0.0185	0.0185
62/7	Puszki (0021)	1.46	0.93
62/9	Puszki (0021)	2.46	0.48
63/2	Puszki (0021)	1.51	1.05
64/2	Puszki (0021)	1.73	1.14
65/2	Puszki (0021)	0.50	0.24
66/7	Puszki (0021)	4.61	2.72
67/2	Puszki (0021)	3.31	1.36
68/3	Puszki (0021)	2.14	2.06
69/1	Puszki (0021)	1.56	0.94
71/7	Puszki (0021)	0.46	0.45
71/9	Puszki (0021)	0.44	0.43
72/4	Puszki (0021)	2.99	2.69
74/2	Puszki (0021)	1.63	1.63
77/6	Puszki (0021)	1.81	1.81
78/4	Puszki (0021)	8.71	8.21
79/1	Puszki (0021)	13.33	11.03
81/2	Puszki (0021)	2.39	1.22
85/1	Puszki (0021)	0.74	0.74
86/2	Puszki (0021)	0.34	0.17
279	Skordiów (0023)	0.11	0.11
287	Skordiów (0023)	0.84	0.50
276	Skordiów (0023)	2.36	0.97
277	Skordiów (0023)	1.37	0.78
280/1	Skordiów (0023)	1.00	0.38
281	Skordiów (0023)	3.08	1.50
282	Skordiów (0023)	2.32	1.33
284	Skordiów (0023)	5.62	3.04
285/7	Skordiów (0023)	3.61	2.93
286/2	Skordiów (0023)	7.30	4.12
289	Skordiów (0023)	1.52	0.92
290	Skordiów (0023)	1.54	1.03
291	Skordiów (0023)	1.41	0.79
292	Skordiów (0023)	1.66	0.43
293	Skordiów (0023)	1.48	0.42
294	Skordiów (0023)	1.49	0.47
295	Skordiów (0023)	2.08	0.59

296	Skordiów (0023)	2.48	0.70
297	Skordiów (0023)	2.50	0.38
37	Stefanów (0024)	0.94	0.42
38	Stefanów (0024)	1.24	1.22
40	Stefanów (0024)	3.19	3.19
34/9	Stefanów (0024)	5.16	2.43
SUMA		290.4115	196.5611

Działki inwestycyjne zlokalizowane są na terenie Gminy Dorohusk w miejscowościach Majdan Skordioński, Puszki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów. Łączna powierzchnia całkowita wszystkich gruntów wykorzystanych pod inwestycję według Ewidencji Gruntów i budynków wynosi **290.4115 ha** (powierzchnia całych działek). Powierzchnia terenu wykorzystanego pod inwestycję wynosi **196.5611 ha** (działki zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni), natomiast powierzchnia na której faktycznie mogą zostać rozmieszczone panele fotowoltaiczne wraz z towarzyszącą infrastrukturą **nie przekroczy 163.31 ha** – wynika to między innymi z konieczności odsunięcia paneli fotowoltaicznych od znajdujących się w okolicy dróg, czy od granicy działek. Ponadto panele zostaną odsunięte w okolicach granic lasów. Zakłada się, że pojedynczy panel fotowoltaiczny zajmuje powierzchnię 2 m². **Rzut powierzchni modułów fotowoltaicznych łącznie będzie wynosił nie więcej niż 80 ha w przypadku paneli o mocy 400 Wp, zaś w przypadku zastosowania paneli o mocy większej tj. 800 Wp nie więcej niż 40 ha.**

Zestawienie przewidywanej powierzchni przeznaczonej pod zabudowę przemysłową przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Bilans terenu planowanych elektrowni słonecznych.

Bilans terenu elektrowni słonecznej o mocy 160 MW		
Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
Panele fotowoltaiczne		
Rzut powierzchni paneli fotowoltaicznych	800 000,00	m ²
Kontener stacji transformatorowej		
<i>Szerokość</i>	5,00	m
<i>Długość</i>	10,00	m
Powierzchnia 1 zespołu stacji transformatorowych (2 stacje transformatorowe w zespole)	100,00	m ²
Powierzchnia 40 zespołów stacji transformatorowych (2 stacje transformatorowe w zespole)	4 000,00	m ²

Kontener stacji technicznej		
Szerokość	5,00	m
Długość	10,00	m
Powierzchnia dla 1 kontenera	50,00	m ²
Powierzchnia dla 5 kontenerów	250,00	m ²
Drogi nieutwardzone gruntowe		
Powierzchnia	100 000,00	m ²
Plac		
Powierzchnia 1 placu	900,00	m ²
Powierzchnia 40 placów	36 000,00	m ²
GPO i magazyn energii		
Powierzchnia GPO	600,00	m ²
Powierzchnia 1 magazynu energii	37,50	m ²
Powierzchnia 160 magazynów energii	6 000	m ²
Suma powierzchni zabudowy	810 850,00	m²
Teren biologicznie czynny	2 093 265,00	m²
Powierzchnia całkowita działek	2 904 115,00	m²

Powyższy bilans terenu przedstawia maksymalną powierzchnię zabudowy. Podczas realizacji inwestycji powyższy bilans może ulec zmianie, nie przekraczając powyższe powyższych wartości.

Panele fotowoltaiczne posadowione zostaną w odległości nie mniejszej niż 3 metry od ogrodzenia/granicz działek.

W powyższych tabelach przedstawiono działki, które wejdą w skład inwestycji fotowoltaicznej. Na wnioskowanym obszarze występują działki posiadające użytki oznaczone jako lasy (Ls) oraz grunty orne wysokich klas bonitacyjnych (RIIb) – tereny takie nie zostaną wykorzystane. Wszystkie rowy melioracyjne występujące na obszarze przedsięwzięcia zostaną niezabudowane i niezmienione. Na wnioskowanym obszarze występują gleby organiczne. Inwestor zdecydował, że obszar występowania tych gleb nie zostanie wykorzystany w celach rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych.

Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki,

tlenków azotu, tlenku węgla i pyłów, uniknięcia powstawania odpadów stałych i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Teren inwestycji nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego. Wnioskowana inwestycja nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych.

Po zrealizowaniu inwestycji grunt pod nią może zostać zagospodarowany na trzy różne sposoby. Pierwszym jest obsianie terenu pod inwestycją rodzimymi gatunkami roślin trawiastych – tym samym pole uprawne zastąpi środowisko łąkowe. Drugim sposobem jest pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji – w tym przypadku nastąpi zasiedlenie terenu przez roślinność bytującą w okolicy i utworzenie środowiska łąkowego. Trzecią możliwością jest dalsze rolnicze użytkowanie terenu – uprawa gatunków ceniolubnych, pozyskiwanie siana, lub wypas zwierząt.

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej oznacza przekształcenie terenu z pola uprawnego do łąki kośnej. Zmiany mają charakter czasowy i są odwracalne. Realizacja zamierzenia jakim jest budowa elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z negatywnym oddziaływaniem związanym z zaprzestaniem wykorzystywania obszaru jako pola uprawnego. Tereny stanowiące monokultury, na których uprawiana jest kukurydza cechują się bardzo niską bioróżnorodnością, ponadto są one poddawane znacznemu działaniu pestycydów i nawozów sztucznych, co powoduje z jednej strony bardzo znaczący spadek bioróżnorodności takich obszarów, z drugiej zaś przyczynia się do eutrofizacji zbiorników i cieków wodnych, przyspieszonego ich zarastania. Oddziałuje również negatywnie na płazy, które są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenie środowiska. Zrealizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar stanowić będzie łąkę. Zwiększy się więc znacząco różnorodność florystyczna, co pociągnie za sobą zwiększenie różnorodności owadów, gadów, poprawi warunki bytowania płazów oraz drobnych ssaków. Znacząco spadnie również ruch na działkach, co przyczyni się do spadku śmiertelności drobnych zwierząt, które wręcz masowo giną w trakcie prac rolnych.

Przeważającą część działek ewidencyjnych na których planowana jest inwestycja stanowią grunty orne z uprawami zbożowymi – głównie kukurydzą. Na pozostałych powierzchniach znajdują się trwałe użytki zielone – łąki i pastwiska, oraz kępy śródpolnych

drzew i krzewów (głównie wierzb). Wszystkie łąki na obszarze badań należą do rzędu *Arrhenatheretalia elatioris* (niżowe antropogeniczne zbiorowiska trwałych użytków zielonych na żyznych i świeżych glebach mineralnych (łąki świeże)).

Poniżej przedstawiono zdjęcia działek.



Zdjęcie 1 łąki z ubożego florystycznie związku *Arrhenatherion elatioris* z dominacją trzcinnika piaskowego.



Zdjęcie 2 łąki z ubożego florystycznie związku *Arrhenatherion elatioris* z dominacją trzcinnika piaskowego.

Gatunki roślin zielnych występujące na terenach użytków zielonych to głównie pospolite i szeroko rozpowszechnione wiechlinowate. Stwierdzono jedynie wyspowo stanowiska częściowo chronionej kocanki piaskowej *Helichrysum arenarium* na części użytków zielonych. Jest to dosyć pospolity gatunek w całym kraju. Nie stwierdzono innych gatunków chronionych. Szata roślinna gruntów ornych związana jest z siedliskami segetalnymi, ruderalnymi. Nie stwierdzono obecności siedlisk i gatunków chronionych, rzadkich, zagrożonych, wymienionych w załącznikach I, II i IV dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Wzdłuż rowów melioracyjnych i w obniżeniach terenu nie stwierdzono stanowisk chronionych roślin. Drzewostany w okolicy stanowią młode olchy czarne i sosny zwyczajne w wieku do 50 lat. Są to lasy użytkowane gospodarczo.



Zdjęcie 3 Dominujące pokrycie terenu obszaru działek ewidencyjnych – uprawy kukurydzy.

5. Rodzaj technologii.

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi

nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

Zjawisko fotowoltaiczne zostało po raz pierwszy zaobserwowane przez E. Bequerela w 1839 r. Początkowo do produkcji ogniwa fotowoltaicznego wykorzystywano płytki selenu z wtopionymi cienkimi drucikami ze złota, do budowy kolejnych ogniw w latach 50 wykorzystywano german, a później krzem, który wykorzystuje się do dziś. Krzem jest doskonałym materiałem półprzewodnikowym, który posiada cechy pośrednie (pod względem przewodnictwa elektrycznego) między dobrymi przewodnikami prądu (metalami), a izolatorami (niemetalami).

Zestaw ogniw fotowoltaicznych połączonych ze sobą i zamontowanych na konstrukcji nośnej nosi nazwę panelu fotowoltaicznego. Ogniwa fotowoltaiczne w panelu są umieszczane pod hartowaną szklaną płytą o grubości kilku milimetrów, a całość jest obejmowana aluminiową ramą. Hartowane, specjalne szkło zapewnia odporność na nieprzewidywalne warunki atmosferyczne takie jak: grad lub śnieg oraz ułatwia przepuszczanie promieniowania słonecznego. Warstwa szklana ma również zapewnić trwałość panelu, na około 25 - 30 lat. Aluminiowa rama nadaje sztywności całej konstrukcji. Ogniwa umieszczane są pomiędzy warstwami folii EVA (etylo-winylo-octanowa) o dużej przepuszczalności światła stanowiącej jednocześnie elastyczne otoczenie dla samych ogniw. Warstwa tylna – czyli folia FPA (fluoropolimer-polietylen-poliamid) zabezpiecza ogniwa przed skutkami zróżnicowanych warunków atmosferycznych oraz środowiskowych (np. wibracje lub uderzenia). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne powinny być pokrywane powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. „efektu olśnienia”.

Panele fotowoltaiczne (PV)

Składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowanie słonecznego. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Wyróżniamy dwa rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

- Monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,
- Polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami.

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- Ekspozycja w kierunku południowym,
- Brak zacienienia,
- Właściwy kąt nachylenia.

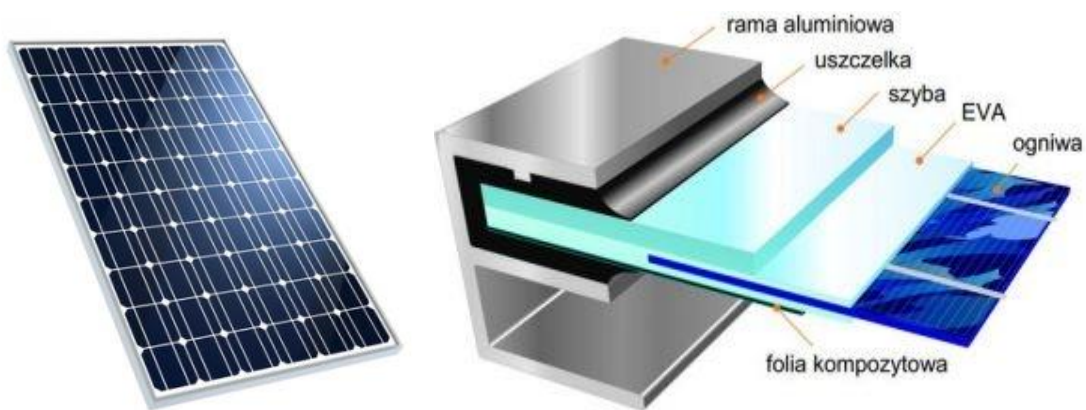
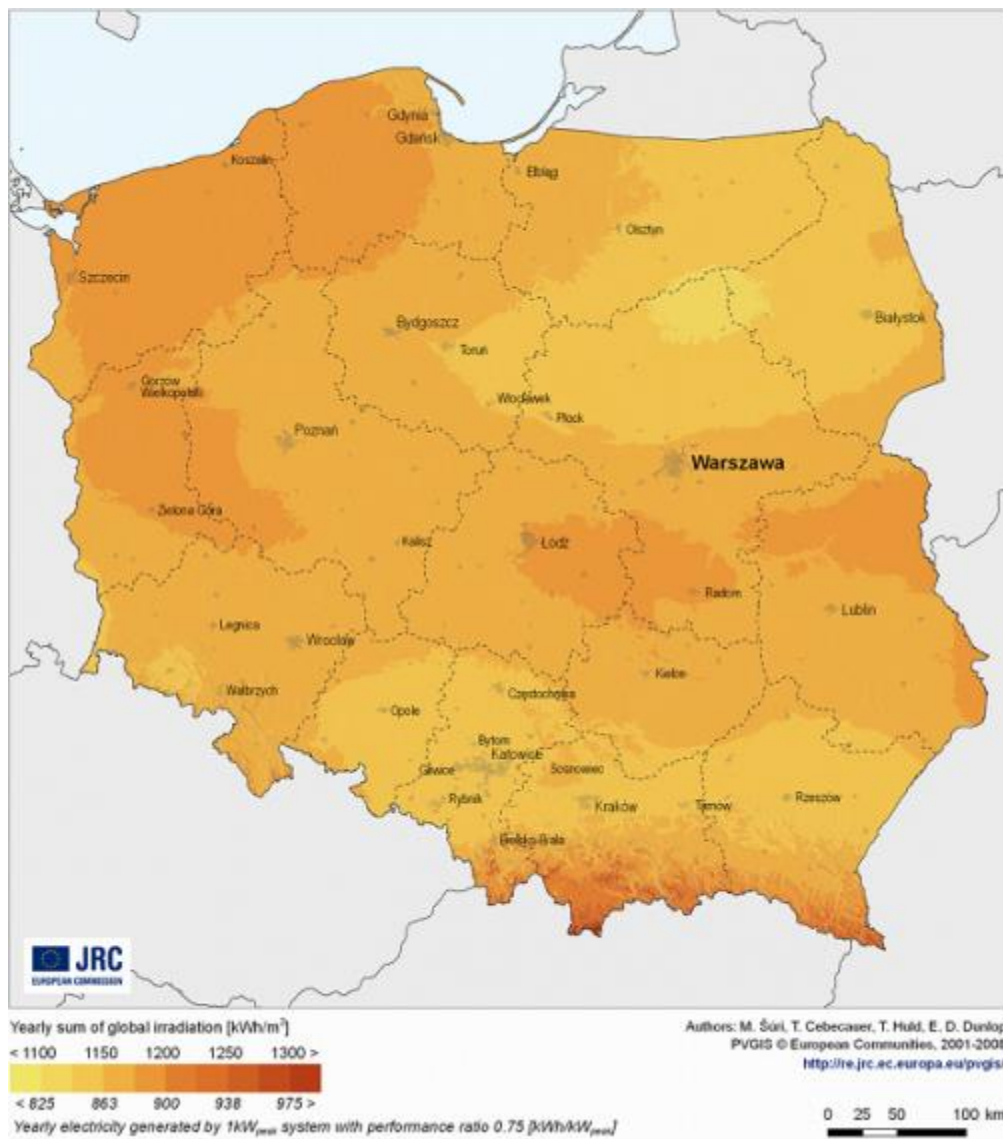


Image: Solarpraxis AG, Berlin, Germany

Rysunek 3 Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój.

Panele fotowoltaiczne znajdują zastosowanie zarówno na małą skalę (pojedyncze urządzenia) jak i dużą skalę (elektrownie fotowoltaiczne). Praktyczne wykorzystanie zasobów energii słonecznej wymaga oszacowania potencjalnych i rzeczywistych warunków zasobów

energii słonecznej w danym rejonie i parametryzacji warunków meteorologicznych dostosowanych do potrzeb technologii przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



Mapa 12 Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.

Średnia roczna suma napromieniowania w okresie 20 lat obserwacji w Polsce, Berlinie i Wielkiej Brytanii wynosiła odpowiednio: 1004, 1000 i 927 kWh/m². W Polsce warunki nasłonecznienia niewiele się różnią od warunków występujących w Europie Środkowej, gdzie systemy fotowoltaiczne są powszechnie stosowane.

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Instalacja składać się będzie z paneli

PV montowanych na aluminiowych stelażach montowanych z pomocą kotw wbijanych w ziemię. Stelaże umocowane będą bez konieczności wzmacniania konstrukcji betonem. Stelaże poszczególnych modułów ustawione będą w stosunku do siebie równoległe.

Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię, a skonstruowane będzie tak, aby nie zaburzać dyspersji zwierząt – nie będzie posiadać podmurówki, a pomiędzy dolną podstawą, a gruntem zostanie zachowana przestrzeń wysokości ok. 10 cm.



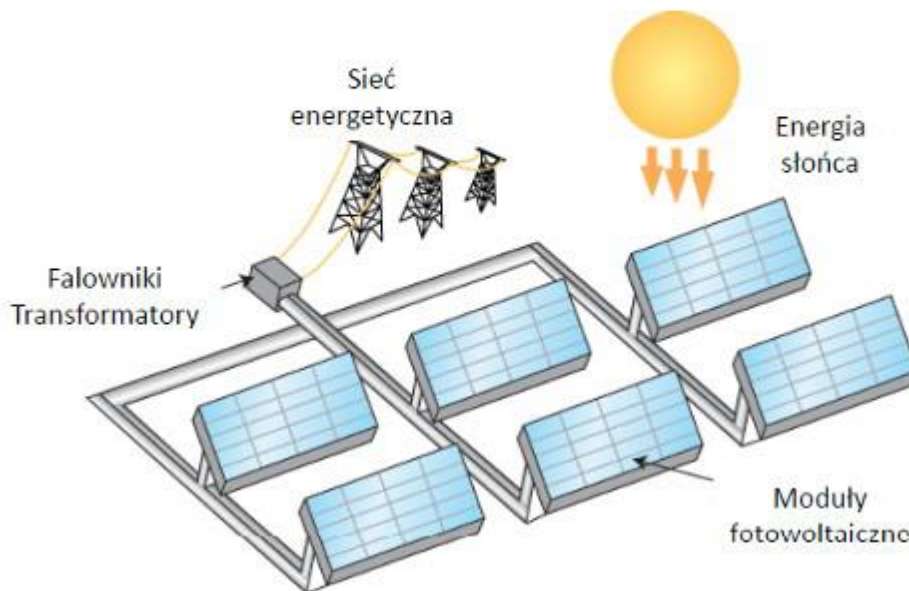
Rysunek 4 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej



Rysunek 5 Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

Poniżej przedstawiono uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznych (Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska).

ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



Budowa elektrowni składa się z 5 głównych etapów:

- przygotowanie terenu,
- elektryka,
- konstrukcje i stelaże,
- instalacja paneli,
- uruchomienie i testowanie elektrowni.

Przygotowanie terenu.

- Generalne czyszczenie: planuje się też zdjąć wierzchnią warstwę gleby w miejscu posadowienia stacji transformatorowej i drogi wewnętrznej.
- Makroniwelacja i drenaż wód powierzchniowych: spycharki, walce i koparki spłaszczają kopce, jak również doprowadzają do wypełnienia wszelkich ubytków, aby zapewnić prawidłowe odprowadzenie wody na powierzchni.
- Ogrodzenie: działka zostanie ogrodzona płotem, w którym będą znajdowały się bramy, skonstruowane ze stalowych, ocynkowanych słupów.

- D. Droga: na terenie farmy fotowoltaicznej zostanie wyodrębniona droga o nawierzchni twardej (żwirowej, przepuszczalnej) w celu zapewnienia dostępu do modułów słonecznych.

Montaż instalacji.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów. Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych. Profile będą wkręcane bezpośrednio w grunt.



Zdjęcie 4 Profile metalowe: podstawowy element konstrukcji.



Zdjęcie 5 Montaż profili na potrzeby realizacji farmy fotowoltaicznej.



Zdjęcie 6 Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.

Elektryka.

- A. Podziemne okablowanie: w momencie, gdy teren przejdzie przez pierwszą fazę nastąpi faza kładzenia kabli przewodzących prąd stały (DC) oraz zmienny (AC). W tym celu zostaną wykopane rowy, a w nich położone kable. Następnie rowy zostaną zasypane.
- B. Falowniki i transformatory: transformator zostanie zamontowany w kontenerze, przewiduje się zamontowanie transformatora suchego lub olejowego. Falowniki znajdą się w niewielkich skrzynkach pod panelami fotowoltaicznymi.
- C. Magazyny energii – zespoły baterii znajdujących się w niewielkim budynku – kontenerze. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym.

Instalacja paneli.

- A. Moduły słoneczne: w momencie gdy stelaże zostaną zainstalowane, konstruktorzy rozpoczną montaż paneli. Panele będą przyłączone do stelażu za pomocą specjalnych klipsów, co zapewni całej konstrukcji stabilność.
- B. Okablowanie: moduły słoneczne wytwarzane są z pozytywnym i negatywnym polem, od każdego pola prowadzi przewód, oba przewody łączą się z sobą z tyłu panela. Przewody wyposażone są w złącza, co pozwala je szybko połączyć w serię, tworząc tym

samym łańcuch elektryczny. Następnie, kolejne przewody poprowadzone są z każdego łańcucha do sumatora pola, które to zamontowane są na końcu regału. Za regał rozumie się serie modułów słonecznych w jednej linii. Kolejne przewody poprowadzone są z każdego sumatora pola, następnie łączone są w jeden kabel, który przesyła energię do falownika.

Uruchomienie i testowanie elektrowni.

Uruchomienie i testowanie elektrowni słonecznej następuje po instalacji wszystkich modułów, ale przed podłączeniem do sieci dystrybucyjnej. Na tym etapie wykorzystywana jest pełna ocena i kontrola powstałego systemu. Komponenty są testowane i kalibrowane, aby zapewnić ich wykonanie zgodnie z projektem. Kable są testowane w celu upewnienia się, że nie zostały one uszkodzone w procesie budowlanym, a wszystkie końcówki przewodów są sprawdzane pod kątem łączności.

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

- spycharka,
- wywrotka,
- koparka,
- ciągnik rolniczy,
- przyczepa,
- samochody ciężarowe,
- podnośnik,
- kafar,
- walec,
- generator elektryczny,
- ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała ok. 8 miesięcy. Za przewidywany czas eksploatacji przyjęto okres 30 lat, jako że tyle wynosi średnio rynkowa gwarancja trwałości produktu. Niemniej, po 30 latach ilość wytwarzanej przez panel energii nie spadnie poniżej 75 % mocy pierwotnej. Biorąc pod uwagę powyższe, nic nie stoi na przeszkodzie, aby instalacja dalej pracowała. Po upływie tego okresu inwestor będzie się starał o odnowienie umowy na odbiór energii elektrycznej, umowy dzierżawy i dalszą produkcję energii.

W przypadku, w którym inwestor będzie zmuszony zlikwidować inwestycje podjęte zostaną następujące kroki:

- Niektóre elementy, takie jak śruby, stalowe słupy i stelaże zostaną odzyskane do ponownego użycia, bądź sprzedane jako złom;
- Moduły fotowoltaiczne zawierające krzemionkę, szkło, aluminium, miedź i srebro zostaną poddane recydingowi;
- Kable elektryczne również zostaną poddane recydingowi;
- Dzięki stałemu monitoringowi podłoża nie wystąpi zjawisko erozji gleby;
- Generatory, systemy chłodzenia i inne urządzenia po 30 latach wciąż powinny być sprawne i możliwe do zamontowania.

Na rynku istnieją podmioty wyspecjalizowane w recydingu modułów fotowoltaicznych, które mogą odzyskać nawet 80 % materiałów użytych do produkcji.

6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

Wariantowanie przedsięwzięcia polega na:

1. Niepodejmowaniu przedsięwzięcia (wariant „0”)
2. Podjęciu przedsięwzięcia proponowanego przez wnioskodawcę (wariant „I”)
3. Podjęciu zmodyfikowanego przedsięwzięcia proponowanego przez wnioskodawcę (wariant „II”)

Planowana jest instalacja zespołu do 400 000 sztuk paneli fotowoltaicznych, jako optymalna z punktu widzenia kosztów oraz wyniku finansowego przedsięwzięcia i spełniająca obowiązujące normy, przepisy środowiskowe i standardowo wykorzystywane wytyczne projektowania dla tego typu instalacji. Wariantowaniu podlega także: typ zastosowanych paneli fotowoltaicznych, ich ułożenie w rzędach w kierunku wschód -zachód, ilość inwerterów oraz ich układ będzie uzależniony od dostępności na rynku i określony w projekcie budowlanym. Moc instalacji określono na poziomie do **160 MW** z możliwością etapowania inwestycji na więcej niż jedno indywidualne przedsięwzięcie. Niezależnie od etapowania łączna moc wszystkich instalacji nie przekroczy **160 MW**.

Wariant „0” polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia jest zdecydowanie najbardziej niekorzystnym rozwiązaniem, sprzecznym z założeniami zapisanymi w Traktacie Akcesyjnym przystąpienia RP do Unii Europejskiej oraz Dyrektywą 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 nakładającą na Polskę obowiązek zwiększenia udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto. Celem Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjętej przez Radę Ministrów we wrześniu 2000 r., Polityki Energetycznej Polski do 2025 r., przyjętej przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 r. oraz przyjętej również przez Radę Ministrów w 2003 roku Polityki Klimatycznej Polski – Strategii redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju było do 7,5% w 2010 r. i do 15% w 2020 roku. Prognozy międzynarodowych instytucji wskazują, że Globalne zapotrzebowanie na energię wzrośnie do 2050 r. 2,5-krotnie, dlatego dalszy rozwój energetyki, nie może bazować tylko na eksploatacji paliw kopalnianych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce klimatycznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających gleby.

W Polityce Klimatycznej Polski jako priorytetowy kierunek działań średnio- i długookresowych został zawarty między innymi zapis o wypełnieniu przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie, czyli osiągnięciu w latach 2008–2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nieprzekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następnym okresie rozliczeniowym a także zapis o głębokiej przebudowie modelu produkcji i konsumpcji energii, w kierunku poprawy efektywności energetycznej i surowcowej, szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz dążenie do emisji gazów cieplarnianych przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł energii.

Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć poprzez spalanie paliw kopalnianych.

Produkcja energii poprzez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska. Łańcuch zmian rozpoczyna się od trwałego przekształcenia rzeźby terenu → gleb (litologii i geologii) → stosunków wodnych → lokalnego, regionalnego i globalnego → wreszcie flory i fauny. Dostarczane do atmosfery gazy cieplarniane powodują zmiany w całej atmosferze doprowadzając do kwaśnych deszczy, które

w jednym z etapów niszczą siedliska lęgowe i osłabiają skorupy jaj ptaków. Rabunkowa ekspansja człowieka, wydobywanie surowców mineralnych na terenach cennych przyrodniczo, powodują degradację środowiska, migrację lub ginięcie wielu gatunków zwierząt oraz zanikanie cennych siedlisk. Są to wielkie, długotrwałe i niekorzystne zmiany dla środowiska.

Wariant „I” zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do **160 MW** z możliwością etapowania, której oddziaływanie nie będzie wykraczało poza granice działek objętych inwestycją. Jest to jednocześnie wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż obszar inwestycji nie jest atrakcyjny dla fauny i flory. Jego zagospodarowanie nie będzie miało negatywnego skutku dla lokalnych populacji roślin i zwierząt. Nie wpłynie negatywnie na życie i zdrowie okolicznych mieszkańców. Zamiana monokultury upraw jednorocznych na stałą łąkę (obsianie obszaru pod i pomiędzy rzędami paneli mieszanką roślin trawiasto-motylikowych o wolnym okresie wzrostu) z pewnością zwiększy bioróżnorodność tego obszaru i wpłynie pozytywnie na występowanie wielu gatunków roślin i zwierząt.

Wariant zapobiega emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku produkowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł energii. Budowa elektrowni nie wymaga przekształceń siedlisk naturalnych lub półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Ta inwestycja nie wpłynie również na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych, ani gleby. Nie oddziałuje także na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny.

Z uwagi na ilość odpadów, która powstaje podczas produkcji energii metodami konwencjonalnymi, realizacja omawianej inwestycji jest rozwiązaniem ekologicznym. Podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza, ani emisja hałasu. Jedynym generatorem dźwięku są transformatory umieszczone w zabudowie kontenerowej. Transformatory zostaną umieszczone **co najmniej 500 metrów** od najbliższego budynku mieszkalnego. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Poziom dźwięku wewnątrz stacji transformatorowej będzie **nie wyższy niż 65 dB**. Eksploatacja farmy nie wiąże się także z potrzebą poboru wody. Tego typu oddziaływania mogą mieć miejsce jedynie w fazie realizacji inwestycji. Ze względu na oddalenie od zabudowy,

etap budowy nie będzie uciążliwy dla lokalnej społeczności. Oddziaływanie elektrowni słonecznej nie będzie wykraczało poza granice działek objętych inwestycją. Natomiast obszar znajdujący się bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi pozostanie powierzchnią biologicznie czynną.

Farma fotowoltaiczna, jako odnawialne źródło energii, wpływa na racjonalizację zużycia energii, surowców i materiałów oraz na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, co wspomaga osiągnięcie celów określonych w polityce energetycznej Polski i Unii Europejskiej. Planowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego, ani dla zdrowia społeczności lokalnej. Ze względu na maksymalną wysokość zabudowy do 5 m oraz zlokalizowanie planowanej farmy fotowoltaicznej w krajobrazie rolniczym, nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz. Zrealizowanie tej inwestycji będzie miało również wpływ na rozwój ekonomiczny i wizerunkowy gminy Dorohusk.

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

Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową zaletą instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów rolniczych.

Wariant alternatywny.

W ramach wariantu alternatywnego zaproponowano zmiany technologiczne polegające na:

- zagospodarowaniu tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 100 MW;
- zastosowaniu przy konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych podstaw z bloczków betonowych;
- wprowadzeniu w przypadku paneli fotowoltaicznych bifacialnych zmian w powierzchni pod panelami, polegających na wysypaniu podłoża grysem

wapiennym zwiększającym jego albedo, zgodnie z założeniem, że im bardziej płaskie i jasne podłoże, tym więcej światła trafi z powrotem do modułów.

Poniżej przedstawiono porównanie oddziaływania wariantów inwestycji na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego:

a) Etap budowy/likwidacji

Na etapie budowy/likwidacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z montażem gotowych elementów konstrukcyjnych.

b) Etap eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformator z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz oraz napięciem wyjściowym SN,
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Realizacja inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie polegała na zastosowaniu typowych urządzeń, których wartość napięcia nie przekroczy poziomu 30 kV, nie ma więc możliwości, aby mogły one spowodować oddziaływanie ponadnormatywne, dla którego progi określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r. poz. 2448).

Oddziaływanie na jakość powietrza

a) Etap budowy/likwidacji:

W trakcie budowy przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placu manewrowego) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych zespołu elektrowni. Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji nieorganizowanej, zależnej od wielu czynników takich jak: parametry techniczne sprzętu stosowanego na budowie, warunki pogodowe, typ paliwa, itp. Trudno więc na obecnym etapie przedstawić ww. oddziaływanie w postaci ilościowej.

Podsumowując, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, ma charakter czasowy i może 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.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji nie będą występować emisje do powietrza związane z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej. Jedyną emisją zanieczyszczeń do powietrza związana będzie ze sporadycznym poruszaniem się pojazdów mechanicznych po terenie inwestycji (awarie, konserwacje, utrzymanie porządku). Charakter tego oddziaływania można określić jako incydentalny. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie będzie wywierać istotnego, negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

a) Etap budowy /likwidacji

Z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, związana będzie emisja hałasu.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej, odległość placu budowy od najbliższego budynku, dla którego obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, a także wspomniane w raporcie oś działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia na środowisko, można przyjąć, że ekwiwalentny poziom 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 niezależnie od przyjętego wariantu. Należy zaznaczyć, iż oddziaływanie na klimat akustyczny będzie miało charakter chwilowy, krótkotrwały i ustanie po zakończeniu budowy. Na etapie likwidacji projektowanego przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.

b) Etap eksploatacji

Potencjalnym źródłem hałasu może być praca kontenerowej stacji transformatorowej, wewnątrz której znajduje się transformator lub opcjonalnie transformator wraz z magazynem energii. Przeprowadzona analiza akustyczna wykazała brak przekroczeń poziomu hałasu.

Ponadto źródłem hałasu będzie okresowe prowadzenie prac rolnych, co ma również miejsce w chwili obecnej z racji rolnego użytkowania terenu.

Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

a) Etap budowy

W wariantcie alternatywnym w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej powstawać będą te same odpady, co wymienione w raporcie dla wariantu inwestorskiego.

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.

Listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy oraz opis sposobu postępowania z danym typem odpadów przedstawiono w raporcie.

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.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami dz. I, rozdz. 2, art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 699, ze zm.) 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”.

Działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia dotyczące sposobu postępowania z odpadami szczegółowo opisano w raporcie.

b) Etap eksploatacji

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Wszystkie odpady powstające na etapie eksploatacji będą zabierane przez firmy serwisujące, posiadające odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Szczegółowe informacje nt. rodzajów, ilości oraz sposobu zagospodarowania odpadów z etapu eksploatacji przedstawiono w raporcie o.o.s.

c) Etap likwidacji

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Kody odpadów oraz ilość przedstawiono w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe

a) Etap budowy/likwidacji:

W wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska z uwagi na pracę maszyn istnieje ryzyko oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych. W związku z powyższym zaproponowano odpowiednie działania minimalizujące możliwość wystąpienia przedmiotowego oddziaływania lub minimalizujące jego ewentualne skutki. Działania te są wystarczające, aby uznać potencjalne oddziaływanie na wody za nieznaczające.

Etap samej budowy nie będzie wymagał poboru wody z lokalnych ujęć lub budowy nowych studni. Technologia budowy inwestycji zakłada, że wykorzystywane będą materiały

gotowe do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na terenie budowy). Zaplecze socjalne oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny (sanitariaty przenośne, obsługiwane przez firmy zewnętrzne). W razie konieczności woda na potrzeby ekip pracujących zostanie dowieziona na teren inwestycji w pojemnikach lub beczkowozami.

Projekt budowlany dla elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją. W przypadku kolizji elementów planowanej inwestycji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną, pod nadzorem spółki wodnej, stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenarskiej w trakcie trwania prac Inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Istotne jest również położenie terenu inwestycji poza terenami zagrożenia powodzią.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji (niezależnie od wybranego wariantu) jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora w przypadku wybrania tej technologii (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatora olejowego jest np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. mechanicznego uszkodzenia urządzenia). Dodatkowo na terenie inwestycji będą znajdowały się środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych. Szczegółowe informacje dotyczące planowanych środków minimalizujących potencjalny wpływ inwestycji na środowisko zawarto w raporcie ooś.

Eksploatacja inwestycji nie wiąże się z istotnym zużyciem wody (nie przewiduje się poboru wody ani z lokalnych sieci ani samodzielnie ze źródeł powierzchniowych czy podziemnych).

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W związku z produkcją rolną mogą być stosowane środki ochrony roślin oraz nawozy sztuczne, co nie ma związku z samą instalacją

fotowoltaiczną. Nie da się obecnie stwierdzić jakie to będą środki i nawozy ponieważ zależy to od charakteru prowadzonych upraw.

Drugi sposób czyszczenia paneli oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

Oddziaływanie na florę i faunę

a) Etap budowy /likwidacji

Prowadzenie prac budowlanych, będzie wiązało się z wkroczeniem ludzi i sprzętu na teren obecnie wykorzystywany rolniczo, co rodzi potencjalne ryzyko przypadkowego zabicia zwierząt lub zniszczenia roślin należących do cennych przyrodniczo gatunków. Na analizowanym obszarze brak jest chronionych gatunków roślin, tak więc realizacja inwestycji nie spowoduje ich zniszczenia. Zasięg prac budowlanych przewiduje zaniechanie jakiegokolwiek ingerencji w obszary zadrzewione lub zakrzewione.

W odniesieniu do oddziaływania na faunę prowadzenie prac budowlanych może potencjalnie stanowić zagrożenie głównie dla występujących na terenie inwestycji małych ssaków i ptaków charakterystycznych dla środowisk polnych.

W celu ochrony małych ssaków i ptaków w raporcie o oś wskazano działania minimalizujące oddziaływanie na te grupy zwierząt, m.in. odstąpienie od rozpoczęcia realizacji inwestycji w okresie lęgowym lub prowadzenie prac budowlanych pod nadzorem ornitologa, czy kontrola wykopów pod względem dostania się do nich małych ssaków, ewentualnie płazów.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie rolnym, na którym nie występują siedliska gatunków chronionych. Teren inwestycji nie posiada cennych własności biocenotycznych. Istotne siedliska fauny znajdują się poza obszarem zainwestowania i nie będą przekształcane. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki na etapie realizacji.

b) Etap eksploatacji

Eksploatacja elektrowni inwestycji jest procesem praktycznie bezobsługowym, obecność ludzi związana będzie z cyklem prac rolnych, a więc tak jak ma to miejsce obecnie. W wariantcie alternatywnym dopuszcza się wysypanie powierzchni pod panelami grysem

wapiennym dla zwiększenia produktywności elektrowni w przypadku zastosowania paneli bifacjalnych. Tym samym oddziaływanie tego wariantu będzie większe niż wariantu inwestorskiego, wiązać się bowiem będzie z potencjalnym zubożeniem lokalnej bioróżnorodności.

Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, ograniczać się będzie do przygotowania powierzchni pod stację kontenerową opcjonalnie wraz z magazynem energii, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopów dla podziemnych linii kablowych. 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.

Z danych uzyskanych ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego wynika, że wnioskowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych.

Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w niniejszym raporcie i będzie identyczne dla każdego z zastosowanych wariantów.

Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej

Zgodnie z zapisami art. 3 pkt 23 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, ze zm.) jako poważną awarię należy rozumieć: *„zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem”*.

Sposób kwalifikacji inwestycji do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przedstawia Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138).

Biorąc pod uwagę charakter inwestycji wystąpienie poważnej awarii nie dotyczy przedsięwzięcia.

Ze względu na stosowanie na etapie budowy odpowiednich zasad BHP, procedur bezpieczeństwa oraz prowadzenie prac zgodnie z obowiązującym prawem, jak również stosowaniem odpowiednich materiałów i sprzętu spełniającego wymagania techniczne prawdopodobieństwo wystąpienie zdarzenia będącego katastrofa budowlaną należy uznać za pomijalne.

Zgodnie z definicją przedstawioną w ustawie z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1897) przez katastrofę naturalną *„rozumie się zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu”*.

Do najbardziej prawdopodobnych klęsk żywiołowych występujących na terenie Polski należy zaliczyć: pożary, burze i silne wiatry, powodzie, susze, fale upałów, mrozy, śnieżyce, gradobicia, ulewne deszcze. Wystąpienie innych klęsk żywiołowych na terenie Polski nie jest prawdopodobne, dlatego nie zostało poddane analizie.

- Pożary – ze względu na zastosowanie ognioodpornych materiałów do budowy farmy fotowoltaicznej, które będą zgodne z przepisami przeciwpożarowymi, przedsięwzięcie to charakteryzować się będzie dużą odpornością na zagrożenia pożarowe (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem).
- Burze i silne wiatry – przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie, co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami.
- Powodzie – analizowana inwestycja zlokalizowana jest poza terenami zagrożonymi wystąpieniem powodzi i podtopieniami.
- Susze – 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.
- Fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.), fale chłodu, zamarzanie, odmarzanie – 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.
- Mrozy, śnieżyce, gradobicia - w przedmiotowym przedsięwzięciu zastosowane zostaną technologie i materiały odporne będą na zamarzanie i odmarzanie, poprzez odpowiednią izolację kabli (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem). Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie głównych 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.

- Ulewne deszcze - ze względu na planowaną infrastrukturę oraz ich sposób mocowania na stelażach należy uznać, że inwestycja będzie odporna na ulewne deszcze.

Oddziaływanie na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu

a) Etap budowy/likwidacji

Oddziaływanie na klimat, niezależnie od zastosowanego wariantu, wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza i będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu zmiennych zatem trudno na obecnym etapie jednoznacznie wskazać charakterystykę ilościową oraz rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza. Więcej informacji w tym zakresie zawarto w treści niniejszego opracowania.

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 typ wykorzystywanych urządzeń.

b) Etap eksploatacji

Przedmiotowa inwestycja zakłada produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii. Zaniechanie realizacji inwestycji oznaczałoby konieczność produkcji tej samej energii z wykorzystaniem źródeł konwencjonalnych oraz emisje konkretnych typów zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie energii słońca spowoduje zmniejszenie zużycia nieodnawialnych surowców energetycznych, np. węgla, a co za tym idzie pewne ograniczenie degradacji środowiska związanej z ich wydobyciem.

Energetyka odnawialna przyczynia się w znaczący sposób do poprawy jakości powietrza, a tym samym poprawy jakości klimatu, stanowiąc jedno z głównych narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. i Protokołu z Kioto, jest technologią bezemisyjną i pozbawioną ryzyka zastosowania.

Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację, niezależnie od zastosowanego wariantu, a także z uwagi na ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

Oddziaływanie na krajobraz obszaru przedsięwzięcia

a) Etap budowy/likwidacji

Etap budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie wiązał się z oddziaływaniem na krajobraz związanym z pojawianiem się maszyn i urządzeń budowlanych na działce wykorzystywanej rolniczo. Warto jednak podkreślić, że będzie to oddziaływanie krótkotrwałe, które całkowicie ustanie po zakończeniu etapu budowy. Dodatkowo, z uwagi na obecną w krajobrazie charakterystykę zagospodarowania (tereny rolnicze przekształcone antropogenicznie) nie będzie ono znaczące. Powyższe informacje dotyczą również etapu likwidacji inwestycji.

b) Etap eksploatacji

Jak opisano w raporcie o oś krajobraz w miejscu planowanej inwestycji posiada cechy antropogeniczne.

W raporcie o oś, szczegółowo opisano proponowane działania mające na celu minimalizację oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na krajobraz. Niezależnie od zastosowanego wariantu oddziaływanie na krajobraz będzie identyczne.

Biorąc pod uwagę powyższe jako „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów, ocenia się, że wariant inwestorski jest jednocześnie tym najbardziej korzystnym dla środowiska.

Inwestycja w każdym wariantcie jest położona poza terenami stanowisk archeologicznych. Przedsięwzięcie wpływa tylko na teren, na którym jest zrealizowane, nie oddziałuje na zabytki, dobra kultury, itp.

W obu wariantach zostanie zastosowany ten sam sprzęt budowlany. Zostaną zastosowane te same techniki prac. Z racji modułowej konstrukcji większa część prac będzie polegała na rozkręcaniu poszczególnych elementów instalacji, a tym samym oddziaływanie w związku z rozbiórką będzie krótkotrwałe, przejściowe i nie przyczyni się do znaczącego oddziaływania na miejsce życia ludzi.

Art. 6 ust 1 pkt 7 mówi „uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a”, a więc:

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,

b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,

c) dobra materialne,

d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,

e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,

f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,

g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f.

W niniejszym raporcie odniesiono się do ww. elementów, przedstawiono porównanie uwzględniające powyższe aspekty. Oddziaływanie wariantów na ludzi na etapie realizacji i eksploatacji będzie zbliżone, nie przewiduje się by realizacja jakiegokolwiek z wariantów mogła spowodować przekroczenie standardów jakości środowiska.

7. Główne cechy procesów produkcyjnych.

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii

elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

8. Rozwiązanie chroniące środowisko.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie wpływać negatywnie i nie spowoduje pogorszenia warunków środowiskowych. Pojawiające się oddziaływanie wystąpi jedynie w fazie realizacji przedsięwzięcia. Oddziaływania będą się mieścić w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska. Szczególny nacisk będzie nałożony na zminimalizowanie oddziaływania na środowisko naturalne powstałe w fazie realizacji przedsięwzięcia.

Ogniwa fotowoltaiczne stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczynia się do spadku emisji do atmosfery CO₂, SO₂, NO_x i pyłów, co powoduje korzystne skutki środowiskowe w skalach od lokalnej

(spadek zanieczyszczenia powietrza) po globalną (ograniczenie klimatycznych i pochodnych skutków efektu cieplarnianego).

Tabela 5 Porównanie efektów emisyjnych w ciągu roku (wytworzenia 176 000 MWh/rok (160 MW) energii elektrycznej przez elektrownię konwencjonalną zasilaną węglem i elektrownie słoneczną (176 000 MWh/rok - zasilana promieniami słonecznymi)).

Emisja substancji szkodliwych	Elektrownia na węgiel	Ogniwa fotowoltaiczne
SO ₂ ,NO _x ,Pyłów	592 t	0
CO ₂	127307.3 t	0

Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z zasadą rozwoju zrównoważonego, konstytucyjnie obowiązującą w Polsce i wymagane zobowiązaniami międzynarodowymi Polski, zwłaszcza wynikającymi z członkostwa w Unii Europejskiej i z ratyfikowania przez Polskę, Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych o Przeciwdziałaniu Zmianom Klimatu oraz tzw. Protokołu z Kioto i Porozumienia Paryskiego z 2015 roku.

W trakcie dotychczasowych prac planistycznych i projektowych instalacji zastosowano rozwiązania chroniące środowisko - **optymalna lokalizacja inwestycji na terenach o gorszych klasach gleb bonitacyjnych, pozbawionych walorów ekologicznych**. Na obszarze inwestycji nie planuje się stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym środków biobójczych (m.in. pestycydów i herbicydów).

8.1. Faza koncepcyjna i faza realizacji.

W celu minimalizacji niepożądanych zjawisk jakie mogą pojawić się w związku z budową elektrowni słonecznej zostaną zastosowane działania ograniczające negatywny wpływ inwestycji na środowisko:

- planowaną inwestycję zlokalizowano na terenie niezabudowanym;
- wszystkie uciążliwe oddziaływanie na środowisko i zdrowie ludzi w trakcie realizacji robót oraz eksploatacji nie będzie wykraczało poza teren inwestycji - prace będą prowadzone od godziny 6.00 do 22.00;
- zlokalizowanie placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni;

- wykopy powstające na etapie budowy elektrowni słonecznej będą ścinane i łagodzone w celu umożliwienia swobodnego opuszczenia wykopów przez drobne zwierzęta;
- pomimo zastosowań o których mowa powyżej, planuje się zabezpieczanie wykopów przed możliwością dostawania się do nich zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, a także przed przedostaniem się do nich małych zwierząt (płazów, gadów i małych ssaków). Wykopy będą otwierane i prowadzone w sposób bezpieczny dla zwierząt – brzegi wykopu będą ścięte w sposób umożliwiający wydostanie się z nich małych zwierząt (w tym płazów). W celu zminimalizowania wpływu prac na gady, płazy i małe zwierzęta pracownicy budowlani zostaną zobowiązani do kontroli wykopów, niezwłocznego ich zasypywania, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Alternatywnie, wykopy w okresie nie prowadzenia prac (noce oraz dni przestoju) będą otaczane płotkami z tworzywa sztucznego, specjalnie zaprojektowanymi do ochrony płazów. Należy podkreślić, że podczas budowy farmy fotowoltaicznej występujące wykopy są płytkie a same stoły na których są rozmieszczone panele są palowane za pomocą specjalnego urządzenia – kafara;
- wykonywanie robót budowlanych w porze dziennej, ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze od 18.00-22.00;
- wyposażenie zaplecza budowy w sanitariaty;
- ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawnione podmioty;
- wyposażenie placu budowy w środki do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych;
- wdrożenie (na etapie budowy) systemu segregacji odpadów „u źródła” z maksymalnym odzyskiem odpadów surowcowych i uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi, odpady będą zagospodarowane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- rezygnacja z oświetlenia elektrowni w porze nocnej;
- ograniczenie wykorzystania źródeł światła poprzez stosowanie źródeł światła nieprzywabiającego owadów;

- regularna kontrola wykopów i uwalnianie uwięzionych w nich zwierząt na etapie realizacji inwestycji;
- użycie do ewentualnego obsiewu terenu wyłącznie rodzimych gatunków roślin;
- rezygnacja ze stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin (powierzchnia pomiędzy rzędami paneli);
- pozostawienie minimum 10 cm wolnej przestrzeni pomiędzy ogrodzeniem, a powierzchnią gruntu pozwalającej na swobodną migrację płazów i małych ssaków;
- prowadzenie wykaszania roślinności na terenie farmy po 1 sierpnia (kierunek koszenia odbywać się będzie od centrum działki w kierunku jej brzegów).

8.2. Faza eksploatacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

Odpady.

W trakcie budowy elektrowni słonecznej i niezbędnej infrastruktury zostaną wytworzone odpady budowlane zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów do grupy 17: „*odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)*”. W tabeli nr 6 przedstawiono rodzaje odpadów przewidzianych do wytwarzania. W myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93), część z wymienionych wyżej odpadów Inwestor może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Pozostałe odpady będą oddawane firmom posiadającym stosowne pozwolenia na zbiórkę i transport odpadów.

Tabela 6 Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji na 1 MW zainstalowanej mocy.

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
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 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	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	0,7 (na okres eksploatacji)
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	0,01 (na okres eksploatacji)
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 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne 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)	0,02
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
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)	0,01
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)	0,01
16 06	Baterie i akumulatory		-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	10 (na okres eksploatacji)
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)	0,05
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01

W trakcie eksploatacji inwestycji dokonywane będą okresowe pokosy. W ich wyniku powstanie biomasa, która będzie zbierana mechanicznie – za pomocą ciągnika wyposażonego w odpowiednie urządzenia (tam gdzie to możliwe, np. pomiędzy rzędami paneli), lub ręcznie za pomocą grabi – spod paneli. Dopuszcza się również wykorzystanie powierzchni farmy jako

pastwiska, wówczas pokosy w ogóle nie będą potrzebne. Biomasa będzie wykorzystywana na cele rolnicze (jako pasza dla zwierząt), a co za tym idzie nie będzie stanowiła odpadu.

Ochrona przed hałasem.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie użytków rolnych. Transformatory zostaną umieszczone **co najmniej 500** metrów od najbliższego budynku mieszkalnego. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- - teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w porze nocnej),
- - teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, zabudowy zagrodowej – 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej elementami mogącymi powodować emisję hałasu o charakterze przemysłowym będzie transformator w zabudowie kontenerowej, inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycję.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora.

W przypadku pozostałych terenów otaczających zakres inwestycji, w najbliższym sąsiedztwie planowanej farmy znajdują się:

- po stronie północnej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki oraz niewielkie obszary roślinności wysokiej;
- po stronie zachodniej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu

inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki oraz niewielkie obszary roślinności wysokiej;

- po stronie południowej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki, w części południowo - wschodniej występują rozległe obszary leśne;
- po stronie wschodniej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się w odległości około 35m od granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny leśne oraz nieużytki.

Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej określono na podstawie pisma Wójta Gminy Dorohusk dot. klasyfikacji akustycznej oraz faktycznego sposobu zagospodarowania.

Obliczenia akustyczne, wyznaczające przestrzenny rozkład poziomu hałasu w otoczeniu planowanej inwestycji, przeprowadzone były z wykorzystaniem oprogramowania SoundPLAN firmy Braunstein + Berndt GmbH, na podstawie metody obliczeniowej zalecanej w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25.06.2002 r., tj. normy PN-ISO 9613-2:1996. Przytoczona metoda wyznacza równoważny poziom dźwięku A od źródeł o znanej emisji dźwięku w korzystnych dla propagacji warunkach meteorologicznych. Podstawę metodyki stanowią algorytmy służące do obliczenia tłumienia dźwięku w pasmach oktawowych (o środkowych częstotliwościach pasm od 63 Hz do 8 kHz), pochodzącego od punktowego źródła dźwięku lub zespołu źródeł punktowych.

Wyniki obliczeń rozkładu pola akustycznego, w postaci wartości równoważnego poziomu dźwięku w punktach immisji oraz w siatce punktów, na podstawie której wyznaczono izofony poziomu hałasu, przedstawiono w załączonej do raportu analizie akustycznej. Wyniki wskazują na brak możliwości przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku.

Wyniki poziomów dźwięku przedstawiono w tabeli poniżej oraz w załączonej analizie akustycznej. Obliczenia prowadzono dla pory dnia, jako że elektrownia fotowoltaiczna w większej części roku pracuje w tym właśnie okresie. Jedynie w miesiącach letnich dzień zaczyna się i kończy przed wyznaczonymi godzinami, tj. 6.00 i 22.00. Hałas generowany przez

transformatory, magazyny energii i inwertery zależny jest głównie od temperatury i obciążenia mocą. W gorące letnie miesiące ma on najwyższą wartość w godzinach południowych, kiedy załączają się systemy wentylujące. Nad ranem i wieczorem, gdy jest chłodniej i produkcja jest niższa poziom dźwięku dobiegający od urządzeń jest również bardzo niski, podobnie jak w pozostałych porach roku.

Tabela 7 Wyniki obliczeń poziomu dźwięku w otoczeniu najbliższej zabudowy podlegającej ochronie akustycznej – stan po realizacji inwestycji, hałas skumulowany.

Punkt immisji (odbiornik)	Współrzędne geograficzne		Wysokość odbiornika m n.p.t.	Oznaczenie obszaru chronionego akustycznie	Obliczone poziomy dźwięku w punktach immisji [dBA]	Dopuszczalne poziomy dźwięku w miejscach lokalizacji odbiorników [dBA]	Wartość przekroczenia [dBA]
	X	Y			Pora dnia	Pora dnia	Pora dnia
P1 (1,5m)	828894,8	371517,2	1,5	ZZ 35	36,6	55	0,0
P1 (4,0m)			4,0		36,7		0,0
P2 (1,5m)	828890,5	371772,2	1,5	ZZ 34	39,9	55	0,0
P2 (4,0m)			4,0		40,0		0,0
P3 (1,5m)	828840,5	371929,3	1,5	ZZ 33	39,8	55	0,0
P3 (4,0m)			4,0		39,9		0,0
P4 (1,5m)	829097,2	372201,1	1,5	ZZ 32	42,6	55	0,0
P4 (4,0m)			4,0		42,7		0,0
P5 (1,5m)	829372,6	372287,5	1,5	ZZ 31	43,8	55	0,0
P5 (4,0m)			4,0		43,9		0,0
P6 (1,5m)	829470,3	372395,6	1,5	ZZ 53	46,8	55	0,0
P6 (4,0m)			4,0		47,0		0,0
P7 (1,5m)	829625,0	372871,8	1,5	ZZ 30	36,6	55	0,0
P7 (4,0m)			4,0		36,6		0,0
P8 (1,5m)	829857,4	372988,1	1,5	ZZ 29	34,2	55	0,0
P8 (4,0m)			4,0		34,2		0,0
P9 (1,5m)	830140,6	372802,9	1,5	ZZ 28	34,2	55	0,0
P9 (4,0m)			4,0		34,2		0,0
P10 (1,5m)	830224,8	372387,7	1,5	ZZ 74	35,7	55	0,0
P10 (4,0m)			4,0		35,8		0,0
P11 (1,5m)	830622,1	372551,0	1,5	ZZ 25	30,6	55	0,0
P11 (4,0m)			4,0		30,6		0,0
P12 (1,5m)	830787,0	372504,5	1,5	ZZ 26	29,2	55	0,0
P12 (4,0m)			4,0		29,2		0,0
P13 (1,5m)	831150,3	372714,8	1,5	ZZ 68	26,1	55	0,0
P13 (4,0m)			4,0		26,1		0,0
P14 (1,5m)	831167,4	372893,1	1,5	ZZ 69	25,5	55	0,0
P14 (4,0m)			4,0		25,6		0,0
P15 (1,5m)	831627,6	373261,7	1,5	ZZ 19	22,0	55	0,0
P15 (4,0m)			4,0		22,0		0,0
P16 (1,5m)	831242,6	371781,8	1,5	ZZ 24	25,5	55	0,0
P16 (4,0m)			4,0		25,5		0,0
P17 (1,5m)	832158,6	370749,9	1,5	ZZ 51	18,6	55	0,0
P17 (4,0m)			4,0		18,7		0,0
P18 (1,5m)	831201,1	370682,1	1,5	ZZ 50	22,6	55	0,0
P18 (4,0m)			4,0		22,6		0,0
P19 (1,5m)	830748,7	371130,4	1,5	ZZ 48	26,6	55	0,0
P19 (4,0m)			4,0		26,6		0,0
P20 (1,5m)	830477,1	371442,2	1,5	ZZ 47	29,7	55	0,0
P20 (4,0m)			4,0		29,7		0,0
P21 (1,5m)	830419,1	371181,6	1,5	ZZ 46	28,7	55	0,0
P21 (4,0m)			4,0		28,7		0,0

Punkt immisji (odbiornik)	Współrzędne geograficzne		Wysokość odbiornika m n.p.t.	Oznaczenie obszaru chronionego akustycznie	Obliczone poziomy dźwięku w punktach immisji [dBA]	Dopuszczalne poziomy dźwięku w miejscach lokalizacji odbiorników [dBA]	Wartość przekroczenia [dBA]
	X	Y			Pora dnia	Pora dnia	Pora dnia
P22 (1,5m)	830457,2	371034,8	1,5	ZZ 45	27,6	55	0,0
P22 (4,0m)			4,0		27,7		0,0
P23 (1,5m)	830053,0	371008,5	1,5	ZZ 44	29,4	55	0,0
P23 (4,0m)			4,0		29,5		0,0
P24 (1,5m)	829772,0	371243,9	1,5	ZZ 43	33,7	55	0,0
P24 (4,0m)			4,0		33,8		0,0
P25 (1,5m)	829584,7	371235,2	1,5	ZZ 42	33,5	55	0,0
P25 (4,0m)			4,0		33,5		0,0
P26 (1,5m)	829469,0	371128,4	1,5	ZZ 41	32,7	55	0,0
P26 (4,0m)			4,0		32,7		0,0
P27 (1,5m)	829247,0	371103,2	1,5	ZZ 39	32,6	55	0,0
P27 (4,0m)			4,0		32,6		0,0
P28 (1,5m)	828862,6	371423,6	1,5	ZZ 36	35,1	55	0,0
P28 (4,0m)			4,0		35,2		0,0

Poniżej przedstawiono zdjęcie przykładowej kontenerowej stacji transformatorowej.



Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Na chwilę obecną nie przewiduje się konieczności mycia paneli w trakcie eksploatacji. W wyjątkowych sytuacjach może się to wydarzyć raz w roku. Wówczas panele fotowoltaiczne będą myte wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. Ewentualnie dopuszczone jest użycie środków biodegradowalnych, które w wyniku rozpadu nie powodują powstania substancji toksycznych.

W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.

W przypadku projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do transformatora. Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu nN – a więc taka jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera – budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatora do sieci elektroenergetycznej i/lub głównego punktu odbioru (GPO). Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Planowane jest przyłączenie elektrowni słonecznej za pomocą Głównego Punktu Odbioru (GPO).

Główny punkt odbioru energii = Stacja transformatorowa wytwórcy o górnym napięciu wyższym niż 45 kV służąca wyłącznie do połączenia jednostek wytwórczych z Krajowym Systemem Energetycznym.

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana linia napowietrzna 110 kV i stacja elektroenergetyczna 110 kV nie ma ujemnego wpływu na zdrowie ludzi. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO - World Health Organization), będąca światowym autorytetem w dziedzinie badań wpływu pola elektrycznego na organizm ludzki, określa jako bezpieczne następujące wartości natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz:

- 5kV/m - dla ogółu ludności przy nieograniczonym czasie narażenia,
- od 5 do 10kV/m - przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane granice dotyczą zewnętrznej przestrzeni, gdyż wewnątrz budynków natężenie pola elektrycznego jest pomijalnie małe. Zagadnienia związane z oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, generowanego przez urządzenia wysokiego napięcia określają następujące przepisy:

- Polska Norma PN-E-05100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa,
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28.01.1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego (w zakresie stref ochronnych),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 1839).

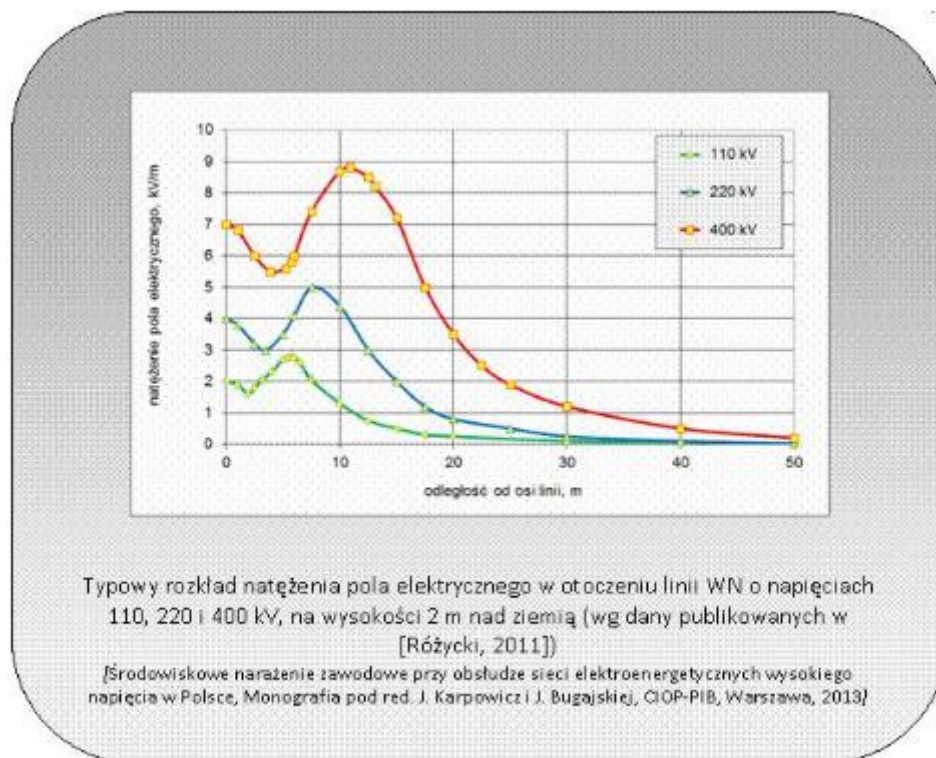
Przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określają dopuszczalne

poziomy promieniowania elektromagnetycznego w środowisku, których wartości graniczne wielkości fizycznych dla pól 50 Hz wynoszą:

- składowa elektryczna - 10kV/m,
- składowa magnetyczna - 60A/m.

W otoczeniu pracującej linii WN występują z tego powodu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz.

Natężenie pola elektrycznego w pobliżu linii WN zależy od napięcia roboczego i odległości przewodów fazowych od ziemi, a natężenie pola magnetycznego od obciążenia prądowego linii i konfiguracji przewodów. Przykładowe rozkłady wartości E pod liniami 110, 220 i 400 kV przedstawiono poniżej.



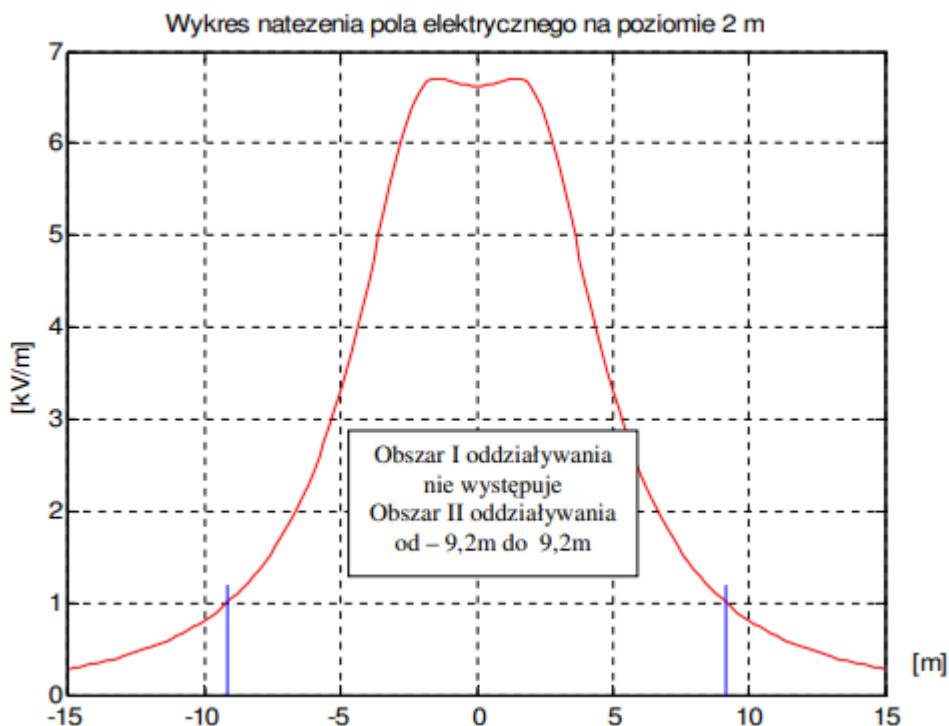
Wykres 1 Rozkład pól elektromagnetycznych w gradiencie odległości.

Zasięgi pól elektrycznych o natężeniach 1 kV/m i 10 kV/m, w otoczeniu typowych linii WN przedstawiono poniżej.

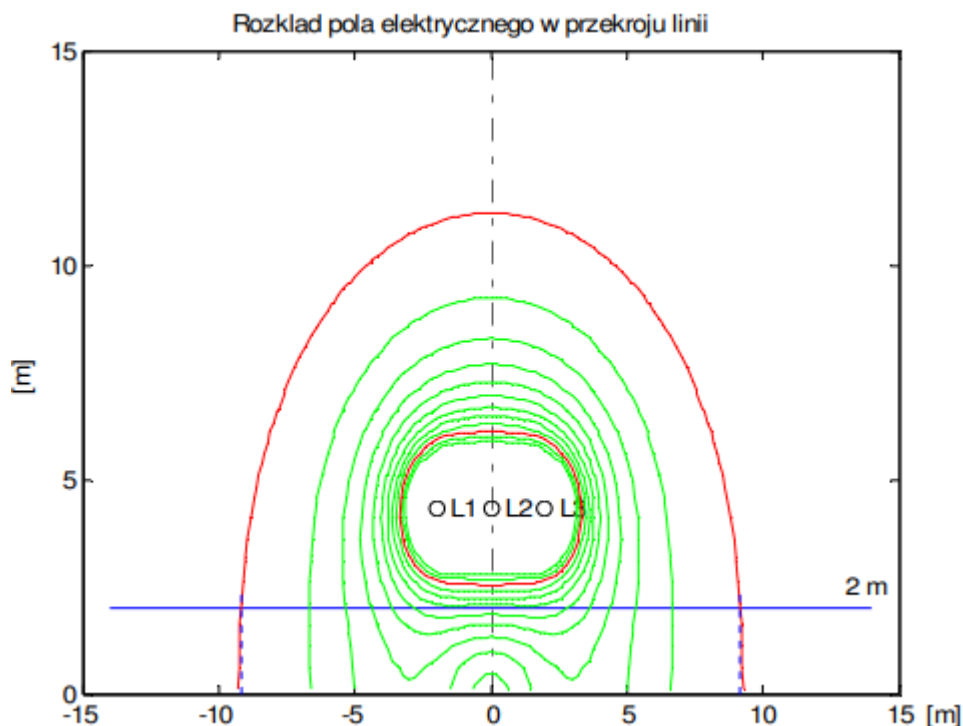
Napięcie znamionowe linii	Odległość od przewodów, w jakiej natężenie pola:	
	$E < 1 \text{ kV/m}$	$E < 10 \text{ kV/m}$
110 kV	14,5 m	4 m
220 kV	26 m	5,5 m
400 kV	33 m	8,5 m

Linie kablowe 110 kV, które ułożone są na głębokości ca $1,0 \div 1,2\text{m}$ poniżej poziomu terenu, ze względu na budowę kabla i głębokość ułożenia w ziemi wytwarza pole elektromagnetyczne, które występuje jedynie w bezpośredniej bliskości samego kabla i nie wydostaje się poza granicę powierzchni terenu. Nie ma więc szkodliwego oddziaływania pola elektromagnetycznego od linii kablowej 110 kV ułożonej w ziemi. Nie wyznacza się też obszaru ograniczonego użytkowania wynikającego z oddziaływania pola elektromagnetycznego.

Na wykresach poniżej przedstawiono rozkład pól elektromagnetycznych od przykładowego transformatora 110 kV.



Wykres 2 Wykres natężenia pola elektrycznego w polu linii i transformatora 110KV. Oszynowanie rurowe AR 80/6 na wysokości 4,3m nad poziomem terenu.



Wykres 3 Rozkład pola elektrycznego w polu linii i transformatora 110KV. Oszynowanie rurowe AR 80/6 na wysokości 4,3m nad poziomem terenu.

W związku z powyższym nie ma żadnej możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie pól elektromagnetycznych.

Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448).

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu \cdot H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego,

μ – przenikalność magnetyczna ośrodka,

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu równe jest wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia.

STAŁE POLE MAGNETYCZNE

- ☐ POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30μT DO 60μT (24A/M DO 48A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA
- ☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE
- ☐ MODUŁY FOTOWOLTAICZNE POŁĄCZONE SĄ W SZEREGI I MAKSYMALNY PRĄD JEST RÓWNY PRĄDOWI WYTWORZONEMU PRZEZ POJEDYŃCZY MODUŁ

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I dl \sin \Phi}{R^2}$$

μ_0 – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]
 I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]
 R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]
 dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]
 Φ – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

$$B \approx (10^{-7} [T \cdot m / A]) \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^{\circ}}{(400[m])^2} \approx 0.0000000005 [T]$$

POLE MAGNETYCZNE POCHODZĄCE OD KABLA Z PRĄDEM STAŁYM O NATĘŻENIU 8A W ODLEGŁOŚCI 400 M BĘDZIE 100 000 RAZY SŁABSZE NIŻ POLE POCHODZĄCE OD POLA MAGNETYCZNEGO ZIEMI.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Wpływ inwestycji na klimat.

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bez emisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalane paliwa są pomijalne – dotyczą paru samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność.

Należy też zauważyć, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NO_x;
- do 9 kg SO_x;
- oraz od 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Z racji budowy elektrowni fotowoltaicznej, która przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski nie ma konieczności prowadzenia dodatkowych działań skutkujących pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu rolniczego na teren charakterystyczny dla naturalnego terenu łąk trawiastych. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych.

Wpływ farm fotowoltaicznych na ptaki.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji i może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszaniem przebywających w okolicy inwestycji gatunków ptaków. Takie sytuacje mogą mieć miejsce jedynie w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych na terenie inwestycji. Jednakże, przy starannie przygotowanym projekcie parku solarnego, można stworzyć miejsce, które będzie atrakcyjne dla ptaków. Przykładem takiego działania jest farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech, gdzie stworzono miejsce atrakcyjne dla ptaków, a obecnie obszar farmy chroni się na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.



Zdjęcie 7 Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech.

Wpływ bezpośredni (lokalizacja farmy na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki), może przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków, które mogą wykorzystywać trawiaste fragmenty oraz elementy montażowe, np. do tworzenia gniazd. W literaturze brak jest naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. W niektórych opracowaniach, można spotkać odniesienie do badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez McCrary, których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Śmierć ptaków, w analizowanych przez McCrary przypadkach była powodowana przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

Ryzyko negatywnego wpływu farmy fotowoltaicznej na ptaki jest podobne do wielu innych inwestycji wykorzystujących w technologii płaskie, przeszklone przestrzenie (np. ekrany akustyczne, szyby w wysokich budynkach). Ryzyko bezpośredniego oddziaływania wzrasta, gdy do przesyłu energii wykorzystywane są tradycyjne metody – linie elektroenergetyczne prowadzone są nad ziemią. Sieci elektroenergetyczne mają znaczący wpływ na wzrost śmiertelności ptaków. Jednakże, w niniejszej inwestycji wszystkie sieci elektroenergetyczne będą prowadzone pod ziemią, co znacząco minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania farmy fotowoltaicznej na ptaki.

Jak píše prof. P. Tryjanowski (dla „Czysta Energia” – nr 1/2013):

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

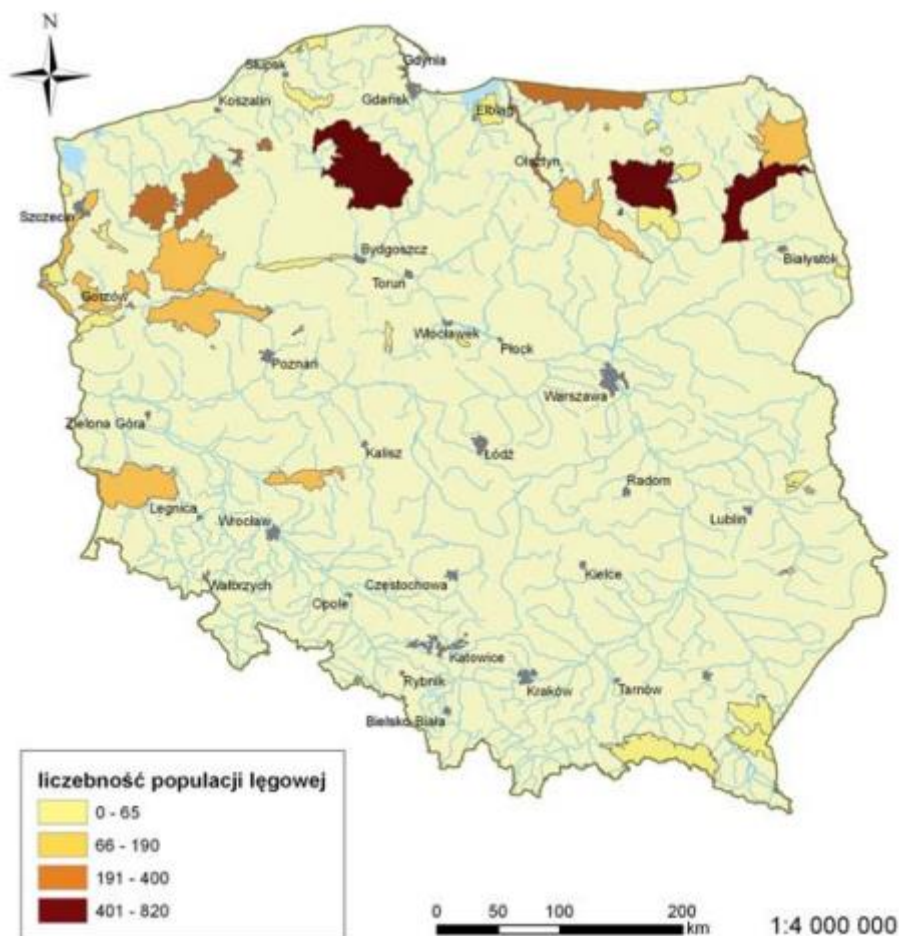
Z danych uzyskanych ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy oraz w wyniku przeprowadzonych badań wynika, iż najistotniejszymi obszarami dla zachowania środowiska przyrodniczego gminy są okolice rzek i lasów, gdzie występuje znaczna ilość ptaków, jak również chronionych gatunków gadów i płazów. Planowana inwestycja obejmuje obszar użytkowany rolniczo, a więc cechujący się bardzo niską bioróżnorodnością. W trakcie prac nie dojdzie do zasypywania rowów melioracyjnych, ingerencji w istniejące ciek wodne. Pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki, jak również teren dostępny będzie dla płazów i gadów. Z racji znacznie mniejszego użytkowania powierzchni, niż w przypadku tradycyjnych pól uprawnych śmiertelność tych grup zwierząt zmaleje w sposób istotny, co poprawi stan ich lokalnych populacji.

Przedsięwzięcie nie będzie też negatywnie oddziaływało na gatunki, które wykorzystują teren inwestycji jako miejsce żerowania w trakcie migracji – jak np. żurawie.

Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Dokonując oceny należy zwrócić uwagę na fakt, iż żuraw jest gatunkiem, który obecnie nie jest zagrożony. Populacje zajmują coraz to nowe tereny, na których do tej pory nie były notowane. Ponadto ptaki zmieniają znacznie behavior i z gatunku płochliwego, prowadzącego skryty tryb życia

daje zaobserwować się silny trend zbliżania się do osad ludzkich, odbywania lęgów w obszarach trzcinowisk w pasie brzegowym stawów czy rowów melioracyjnych. Ptaki chętnie korzystają również z bazy pokarmowej, jaką stały się uprawy kukurydzy, lucerny, rzepaku, co sprawia, iż ich udział w awifaunie terenów rolnych ma tendencję wzrastającą i taka będzie się utrzymywać biorąc pod uwagę wzrost areałów obsianych rzeczonymi uprawami. Idąc za publikacją „Program ochrony żurawia *Grus grus* w Polsce”. Krajowa strategia zarządzania populacją żurawia w Polsce”, autorstwa Ilony Mirowskiej-Ibron; SGGW w Warszawie; Warszawa 2011 r. w Polsce głównymi ostojami żurawia były i są obfitujące w tereny podmokłe, bagna i wody obszaru Warmii i Mazur, Pomorza, Północnego, Podlasia, zachodniej Wielkopolski i niektóre fragmenty Dolnego Śląska (Sokołowski 1972; Tomiałojć 1990; Tomiałojć, Stawarczyk 2003; Bobrowicz i in. 2007). Tylko lokalnie i przeważnie bardzo nielicznie żuraw występował w Polsce środkowej (Mazowsze, okolice Łodzi, kieleckie) i na Lubelszczyźnie. Brak było tego gatunku na terenach podgórskich i w górach. (Tomiałojć 1990; Tomiałojć, Stawarczyk 2003).

Na podstawie bardzo niekompletnych danych liczbę par lęgowych żurawi w Polsce dla wczesnych lat 70. XX w. oceniono na ok. 700, a dla lat 80. na 800–900 par (Tomiałojć 1990). W latach 80. XX w. rozpoczął się wyraźny wzrost liczebności. Badania ankietowe przeprowadzone w 1989 r. na terenie 7 ówczesnych Okręgowych Zarządów Lasów Państwowych w północnej Polsce (Szczecin, Piła, Szczecinek, Gdańsk, Toruń, Olsztyn i Białystok) pozwoliły ocenić liczbę par lęgowych żurawi na 1680–1830 (Gromadzki i in. 1995), a kolejna ocena stanu populacji lęgowej dokonana we wczesnych latach 90. XX w. wykazała obecność ok. 2300–2600 par (Tucker, Heath 1994). W latach 90. XX w. dynamika wzrostu populacji lęgowej przybrała na sile. W wyniku tego procesu nastąpiło zarówno zasiedlenie nowych obszarów, jak i wzrost liczebności na terenach już zasiedlonych. Tomiałojć, Stawarczyk (2003) podsumowując dane regionalne ocenili liczbę par lęgowych żurawi w Polsce w latach 1997–1999 na ok. 5–6 tys. W początkach I dekady XXI w. na podstawie liczeń na 28–31 wskazanych kwadratach o powierzchni 100 km² każdy, wielkość populacji lęgowej została oszacowana na 10–12 tys. par (Gromadzki i in. 2002). W latach 2001–2006 na tychże powierzchniach zanotowano wzrost liczebności żurawia o 30 % (Sikora, Konieczny 2009).



Mapa 13 Liczebność i rozmieszczenie populacji lęgowej żurawia.

W Danii, gdzie ptaki te były bardzo nieliczne odnotowuje się znaczący wzrost do około 300 par w 2010 (Nowald i Donner). W latach 60. XX w. w Jutlandii gniazdowały tylko 3 pary, a w 2005 r. liczebność szacowano na 58–66 par, w tym 10–13 par na wyspie Bornholm, gdzie pierwszy lęg wykryto w 1990 r. (Prange 2006). W Europie Środkowej, poza Polską, ptaki te najliczniej gniazdują w Niemczech – w 2005 r. ok. 5340 par (Prange 2006), obecnie już ok. 7000 par skupionych głównie w graniczących z Polską krajach związkowych Meklenburgii i Brandenburgii. Występują ponadto w Dolnej Saksonii, Szlezwiку -Holsztynie, Saksonii – Anhalt, Hamburgu (Mewes i in. 2003), a po latach nieobecności ponownie zaczęły gniazdować w Północnej Nadrenii Westfalii oraz w Bawarii (Prange 2006).

Jednocześnie Dania i Niemcy to kraje, gdzie energetyka odnawialna, w tym fotowoltaiczna rozwija się bardzo dynamicznie. Tym samym nie można powiązać jej rozwoju ze zmianami w populacjach ptaków.

Ma to również odniesienie do gatunków krajobrazu rolniczego. Spadek populacji licznych do niedawna jaskółek (oknówki i dymówki), wróbla domowego, pliszki siwej, trznadla i innych gatunków powiązany jest głównie ze zmianami w strukturze upraw, jak i z postępującą likwidacją małych gospodarstw rolnych. Tym samym w krajobrazie maleje udział miedz i terenów zakrzewionych. Ponadto remonty dróg oraz bioasekuracja gospodarstw powodują, iż ptaki synantropijne tracą nisze w zabudowie gospodarczej. Innym czynnikiem jest masowe obecnie usuwanie alei przydrożnych drzew, co znacząco wpływa na dostępną bazę siedliskową. Brak jest literatury mówiącej o spadku liczebności i różnorodności organizmów z powodu rozwoju energetyki fotowoltaicznej – zwłaszcza, jeśli ta jest właściwie lokalizowana.

Z uwagi na intensywne wykorzystanie rolnicze obszaru planowanej inwestycji charakteryzował się on ubogim składem gatunkowym ptaków lęgowych. Biorąc pod uwagę cały obszar inwestycji skład gatunkowy i zagęszczenia ptaków lęgowych są typowe dla krajobrazu rolniczego regionu. W awifaunie dominują gatunki pospolite w kraju i regionie. Biorąc pod uwagę brak ingerencji w okoliczne ciek, zadrzewienia i zakrzewienia, wpływ elektrowni na populacje lokalne będzie w zasadzie pomijalny.

Ponadto w celu ochrony fauny zostaną zastosowane takie rozwiązania jak:

- rezygnacja z oświetlenia elektrowni w porze nocnej;
- rezygnacja ze stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin (powierzchnia pomiędzy rzędami paneli);
- pozostawienie minimum 10 cm wolnej przestrzeni pomiędzy ogrodzeniem, a powierzchnią gruntu pozwalającej na swobodną migrację płazów i małych ssaków;
- prowadzenie wykaszania roślinności na terenie farmy po 1 sierpnia (kierunek koszenia odbywać się będzie od centrum działki w kierunku jej brzegów).

9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.

Ogniwa fotowoltaiczne funkcjonują praktycznie bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Przewiduje się naturalny sposób odprowadzania wód opadowych przez rozsączenie powierzchniowe w obrębie działki, na której zostanie posadowiona instalacja. Ogniwa

fotowoltaiczne ani infrastruktura towarzysząca w trakcie eksploatacji nie są źródłem hałasu ani zanieczyszczeń.

Ze względu na rodzaj technologii oraz materiałów stosowanych do budowy elektrowni słonecznej, nie zachodzi potrzeba wykorzystywania ciężkiego sprzętu budowlanego. Transport materiałów do budowy elektrowni ograniczy się do dostarczenia modułów fotowoltaicznych, konstrukcji oraz podzespołów na teren inwestycji. Nie zachodzi również potrzeba wykorzystywania ciężkich koparek gąsienicowych, ładowarek, czy też zagęszczarek (do wykonania wykopów fundamentowych, do zagęszczania gruntów). Prace związane z budową kabli podziemnych zostaną wykonane minikoparką częściowo także ręcznie. Niezbędne prace ziemne, polegające na wciskaniu ram utrzymujących konstrukcję w gruncie, można również wykonać przy pomocy sprzętu lekkiego i nie ingerującego w wysokim stopniu w środowisko.

W trakcie prowadzonych robot związanych z budową elektrowni oraz niezbędnych instalacji i urządzeń mogą powstawać następujące **odpady** (przyjęto dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy wytwórczej do 160 MW):

Tabela 8 Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy.

Lp.	Rodzaj odpadu	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana masa Wytworzonych odpadów [Mg]
1	ODPADY NIEBEZPIECZNE	Opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 01 10	0.13
2		Zużyte źródła światła – świetlówki rtęciowe	16 02 13	0.13
3		Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	17 04 10	0.77
1	ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE	Makulatura - opakowania	15 01 01	1.382
2		Pojemniki z tworzyw sztucznych opakowaniowe	15 01 02	1.382
3		Szkło	17 02 02	0.422
4		Tworzywa sztuczne	17 02 03	0.486
5		Żelazo i stal	17 04 05	4.877

6		Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	1.382
7		Gleba i ziemia	17 05 04	320
8		Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	3.469
9		Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	3.469

Wymienione w tabeli rodzaje odpadów mogą powstawać podczas budowy planowanych inwestycji. Wytworzone odpady będą w pierwszej kolejności poddane odzyskowi (ponownemu zagospodarowaniu), a gdy odzysk nie będzie możliwy – unieszkodliwianiu.

Odpady w okresie budowy będą czasowo magazynowane zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 1742).

Zgodnie z § 4. 1. *wstępne magazynowanie odpadów przez ich wytwórcę w przypadku:*
1) *odpadów powstających w wyniku budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw, magazynowanych w miejscu ich wytworzenia spełnia co najmniej wymagania określone w ust. 2.*

2. Magazynowanie odpadów prowadzi się:

1) w miejscach o pojemności magazynowania odpadów dostosowanej do masy odpadów wytwarzanych w danym okresie i częstotliwości ich odbioru;

2) w sposób dostosowany do właściwości chemicznych i fizycznych odpadów, w szczególności z wykorzystaniem opakowań, pojemników, kontenerów, zbiorników lub worków; dopuszcza się magazynowanie odpadów w pryzmach lub stosach, w szczególności w przypadku odpadów pochodzących z wyrobów przeznaczonych do użytkowania w warunkach oddziaływania czynników atmosferycznych, jeżeli nie spowoduje to zanieczyszczenia gleby i ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych;

3) w sposób zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów poza przeznaczone do tego celu miejsce, w tym poza przeznaczone do tego celu opakowania, pojemniki, kontenery, zbiorniki, worki lub wydzielone boksy i sektory, oraz rozprzestrzenianiu się odpadów na nieruchomości sąsiadujące z nieruchomością, na której jest prowadzone magazynowanie odpadów;

4) w przypadku odpadów niebezpiecznych – także minimalizując wpływ czynników atmosferycznych na odpady, przez zastosowanie szczelnych pojemników, kontenerów lub zbiorników lub systemu zbierania wycieków oraz wód odciekowych, jeżeli oddziaływanie czynników atmosferycznych może spowodować negatywny wpływ magazynowanych odpadów na środowisko lub życie i zdrowie ludzi, w szczególności zmieniać właściwości chemiczne i fizyczne odpadów oraz powodować powstanie uciążliwości zapachowych.

Wszystkie możliwe odpady będą zbierane w miejscu oznakowanym i do tego przeznaczonym, selektywnie w pojemnikach oraz kontenerach, bez dostępu osób postronnych, zgodnie z wymogami przytoczonymi w ww. rozporządzeniu.

Odpady komunalne gromadzone będą w kontenerze i wywożone przez firmę komunalną. Inwestor zobowiązuje się do sukcesywnego wywożenia odpadów poprzez ich przekazanie zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu odzysku, a następnie recyklingu i w razie konieczności składowania powstałych odpadów. W celu ograniczenia uciążliwości gospodarki odpadami w fazie budowy inwestor wyznaczy miejsca na segregację i gromadzenie odpadów powstających podczas prac montażowych i wykopów oraz na odpady typu komunalnego.

W trakcie procesu budowy może wystąpić okresowa emisja pyłów związanych z przejazdem pojazdów, pracą maszyn, hałasem wynikającym z prac budowlanych.

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.) *eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska*. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 *wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne*. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

Minimalizacja oddziaływań będzie związana głównie z właściwym zarządzaniem pracami budowlanymi, tak aby prace powodujące największe emisje były realizowane

możliwie krótko. Ponadto stosowane będą maszyny posiadające stosowne przeglądy oraz atesty, sprawne technicznie.

Etap użytkowania

Pracujące farmy fotowoltaiczne nie posiadają ruchomych elementów, wymagających częstej konserwacji, smarowania czy wymiany ich zużytych elementów, przez co są mało awaryjne. Głównymi elementami podlegającymi okresowej wymianie będą podzespoły elektroniki i sterowania automatyki, w postaci bezpieczników i płyt sterujących w ilościach kilku sztuk rocznie (do 10 kg).

Tabela 9 Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji na 1 MW zainstalowanej mocy.

Kod¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
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 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	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	0,7 (na okres eksploatacji)
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	0,01 (na okres eksploatacji)
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)		-

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne 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)	0,02
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
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)	0,01
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)	0,01
16 06	Baterie i akumulatory		-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	10 (na okres eksploatacji)
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		-

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,05
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01

Funkcjonowanie elektrowni słonecznej charakteryzuje się niewielkim wytwarzaniem odpadów. Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji będą powstawały odpady związane z utrzymaniem i funkcjonowaniem urządzeń technicznych. Harmonogram prac konserwacyjnych poszczególnych elementów elektrowni słonecznej będzie określony w dokumentacji eksploatacji elektrowni słonecznej. Konserwację elektrowni będzie prowadzić serwis producenta elektrowni słonecznej lub firma wyspecjalizowana w tego typu pracach. Odpady z serwisowania nie będą magazynowane tylko na bieżąco przekazywane firmie zajmującej się zagospodarowywaniem odpadów.

Etap likwidacji

Okres eksploatacji elektrowni słonecznej wynosi ok. 30 lat. Nie jest przesądzone, co stanie się z elektrowniami (panele i pozostałe urządzenia instalacji) po upływie tego czasu. Po zakończeniu eksploatacji elektrowni nastąpi usunięcie konstrukcji, albo wyeksploatowane elektrownie zostaną zastąpione nowymi. Ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe podlegają pełnemu cyklowi recyklingu albo zostaną dalej eksploatowane.

Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem PV obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej.

Cycle – każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi odzysku (krzem, szkło, aluminium). Kable światłowodowe oraz pozostałe kable elektryczne podlegają także pełnemu recyklingowi. Z uwagi na niewielką ingerencję przedmiotowej inwestycji w grunt oraz brak stałych fundamentów, przywrócenie terenu do pierwotnego użytkowania rolniczego nie będzie czasochłonne ani pracochłonne.

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

- złom stalowy,
- elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń. Zdemontowane panele zostaną poddane recyklingowi zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE),
- oleje transformatorowe,
- ewentualnie inne baterie i akumulatory,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych.

Niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się rozbiórką/demontażem poszczególnych elementów elektrowni słonecznej (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 przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

Konstrukcje elektrowni będą musiały zostać poddane złomowaniu.

Tabela 10 Rodzaje odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg/1MW]
13	<i>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</i>	-
13 03	<i>Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła</i>	-
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,7
15 01	<i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i>	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
16	<i>Odpady nieujęte w innych grupach</i>	-
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>	-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	5
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	3
16 06	<i>Baterie i akumulatory</i>	-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	10
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	0,1
17 04	<i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>	-
17 04 02	Aluminium	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
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	1,5
20	<i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</i>	-
20 03	<i>Inne odpady komunalne</i>	-

20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1
----------	---	-----

Należy podkreślić jednak, iż za gospodarkę odpadami wytwarzanymi w trakcie likwidacji będzie odpowiedzialna firma zewnętrzna będąca wykonawcą robót.

Teren po zlikwidowaniu elektrowni nie wymaga rekultywacji. Prace likwidacyjne w pierwszym rzędzie będą polegać na odkręceniu paneli, ze stołów montażowych, które następnie również zostaną rozkręcone. Okablowanie zostanie odpięte, a część podziemna wyciągnięta. Kontenerowe stacje transformatorowe zostaną zabrane przez specjalistyczną firmę. Rozebrane zostanie ogrodzenie. Powierzchnie utwardzone zostaną rozebrane. Po pracach zostanie teren łąkowy, oraz niewielkie fragmenty niepokryte roślinnością po miejscach, gdzie znajdowały się elementy związane z ziemią. Właściciel gruntu (Inwestor jest dzierżawcą terenu) może następnie ten teren zaorać i przekształcić w pole uprawne lub w dalszym ciągu użytkować jako łąkę kośną.

Czyszczenie ogniwi nie jest konieczne, a jeżeli tak się zdarzy to jest sporadyczne, odbywa się 1 raz do roku i trwa około 3 dni. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wycięniku 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.

W zakresie pola elektromagnetycznego, dla podniesienia wartości napięcia z poziomu wytwarzania do wartości napięcia poziomu wprowadzania do sieci zostaną zastosowane transformatory. Zastosowany transformator jest typowym nowoczesnym technologicznie rozwiązaniem konstrukcyjnym powszechnie stosowanym w instalacjach. Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego i pola akustycznego jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora. Stacje będą obiektami dostępnymi tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia. Nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnych wartości

natężenia pola elektrycznego tj. 10 kV/m oraz wartości natężenia pola magnetycznego tj. 60 A/m nawet w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Przedmiotowa inwestycja będzie spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448) oraz w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

W przypadku projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do transformatora. Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu nN – a więc taka jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera – budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne. Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatora do sieci elektroenergetycznej. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Emisja hałasu

Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Na etapie budowy zasięg przestrzenny hałasu może oddziaływać na odległość do 100 m, natomiast w trakcie eksploatacji inwestycji emisja hałasu będzie na poziomie tła akustycznego.

Prace prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej (tj. od godziny 6:00 do 22:00).

W celu ograniczenia emisji hałasu zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac demontażowych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów elektrowni fotowoltaicznej lub jej demontażu. Ponadto hałas związany z prowadzeniem prac budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych wartości zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Planowane przedsięwzięcie w postaci elektrowni fotowoltaicznej na etapie eksploatacji nie jest emitorem hałasu. Jedynym generatorem dźwięku w pracującej farmie fotowoltaicznej są transformatory umieszczone w zabudowie kontenerowej. Transformatory zostaną umieszczone co najmniej 500 metrów od najbliższego budynku mieszkalnego. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Emisja do środowiska wodno – gruntowego

W celu uniknięcia przedostania się oleju lub benzyny z pojazdów pracujących na terenie budowy do środowiska wodno-gruntowego na wypadek awarii, należy korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń, co ograniczy ryzyko wycieku/awarii.

Na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy, podczas którego zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet WC typu Toi Toi. Ze ściekami powstającymi w czasie budowy należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację, będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych.

Współcześnie produkowane i najczęściej spotykane transformatory to transformatory suche. Stosowane obecnie również transformatory olejowe charakteryzują się bardzo wysokimi reżimami ochronnymi w tym zakresie, ograniczając ryzyko skażenia środowiska praktycznie do minimum. Ponadto transformator wraz z misą olejową umieszczony zostanie w stacji transformatorowej, która stanowi dodatkową barierę ochronną przed przedostaniem się zanieczyszczeń do środowiska. W trakcie normalnej eksploatacji elektrowni nie przewiduje się wymiany transformatora. W przypadku konieczności wymiany transformatora w skutek awarii, wyspecjalizowana firma dokona jego utylizacji zgodnie z obowiązującymi zasadami prawa.

Wszystkie transformatory olejowe zabezpieczone będą szczelną misą olejową na wypadek wycieku/awarii. Są one w stanie zmagazynować 100 % przedostającego się oleju, zgodnie z polską normą PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”.

Podczas budowy elektrowni słonecznej planuje się wykopanie tras kablowych łączących poszczególne elementy elektrowni. Przy wykonywaniu wykopów pod trasy kablowe, masy ziemne zostaną w całości ponownie wykorzystane do zasypania przewodów. Ogranicza się w ten sposób do niezbędnego minimum ingerencję w grunt. Ponadto w trakcie budowy elektrowni nie planuje się odwadniania wykopów.

W fazie eksploatacji, wody opadowe będą odprowadzane bezpośrednio w grunt, bez żadnych systemów odprowadzających. Panele fotowoltaiczne nie będą pokryte substancjami mogącymi spływać wraz z deszczem do wody i gruntu, powodując zanieczyszczenie. Po terenie farmy będą poruszać się tylko pojazdy związane z serwisem, samochody osobowe lub

dostawcze do 3,5 t. Będą one sprawne technicznie. Sam serwis nie będzie częsty, kilka razy w roku. W związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

Emisja gazów

Oddziaływanie to jest punktowe oraz okresowe – ograniczone czasem trwania prac budowlanych. Emisja spalin i pyłów wystąpi jedynie przy transporcie niezbędnych elementów elektrowni słonecznej.

Przedmiotem emisji substancji do powietrza są najczęściej: pyły mineralne, produkty spalania paliw, ewentualne gazy i inne substancje chemiczne. Maszyna do wciskania konstrukcji modułów, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisja tlenków siarki (olej napędowy). W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja niezorganizowana.

Szczegółowe dane w zakresie sposobu i czasu realizacji przedsięwzięcia zostaną przedstawione po sporządzeniu projektu budowlanego. Utrzymywanie porządku oraz systematyczne czyszczenie terenu planowanej inwestycji spowoduje ograniczenie emisji wtórnej.

Refleksy świetlne

Oślepienie jest to chwilowe oślepienie, które może być spowodowane odbiciem światła, np. od karoserii samochodu lub od powierzchni wody.

Aby zachodził efekt fotowoltaiczny w sposób efektywny, konieczne jest pokrycie warstwą antyrefleksyjną warstwy nadającej odporność mechaniczną (przezroczyste szkło). Zastosowanie jedynie powierzchni o wysokim albedo (szkło) uniemożliwiłoby absorpcję promieni słonecznych i możliwość zachodzenia efektu fotowoltaicznego w sposób efektywny.

Zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej dla pokrycia paneli fotowoltaicznych zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli.

Fakt, że panele pokryte warstwą antyrefleksyjną nie oślepiają potwierdza chociażby to, że w wielu krajach Europy, Azji oraz USA i Australii powstały i powstają farmy fotowoltaiczne w bezpośrednim sąsiedztwie lokalnych i międzynarodowych lotnisk, a

inwestycje te nie powodują żadnych kolizji i negatywnego oddziaływania na startujące i lądujące samoloty.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Oddziaływanie na glebę

Gleby na terenie inwestycji zaliczone są według bonitacji do gleb **o IV klasie i słabszej**. Ze względu na niewielką ingerencję w grunt nie dojdzie do niekorzystnego oddziaływania środowiskowego inwestycji na glebę. Dzięki mało zagęszczonej konstrukcji nie opartej na fundamentach nie wystąpią zmiany gleby i jej struktury w wyniku punktowego wciskania stalowych ram. Edafon zregeneruje się bardzo szybko od zakończenia prac budowlanych. Instalacja i jej eksploatacja nie spowodują wprowadzenia szkodliwych substancji do gleby.

Na wnioskowanym obszarze w niewielkim zakresie występują **gleby organiczne**. Inwestor zdecydował, że obszar występowania tych gleb **nie zostanie wykorzystany** w celach rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych.

Oddziaływanie na klimat i powietrze

Inwestycja nie ma negatywnego wpływu na mikroklimat przygruntowy ani wymianę atmosfery. Przeplot zacienionych i nasłonecznionych powierzchni na małym obszarze wynikający z inwestycji oraz suchych i wilgotnych terenów prowadzi do zmian mikroklimatycznych o oddziaływaniu lokalnym, co przekłada się na większą różnorodność. Oznacza to, że można wykluczyć negatywne oddziaływanie inwestycji na klimat i powietrze zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji.

Oddziaływanie na krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym, poza terenem zurbanizowanym. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na tereny objęte ochroną prawną. Wysokość instalacji jest kolejnym czynnikiem decydującym o jej widoczności - zostanie ona ograniczona do maksymalnie 5 m nad poziomem terenu. Instalacje tego typu

nie posiadają jaskrawych kolorów i ruchomych elementów. Zatem ingerencję w krajobraz należy ocenić jako nieznaczną.

Oddziaływanie na florę i faunę

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie powodować zniszczenia naturalnej szaty roślinnej, gdyż na terenie inwestycji prowadzona jest intensywna uprawa rolna (uprawa zbóż).

W odniesieniu do fauny dojdzie do tymczasowego zakłócenia środowiska dotyczącego okresu budowy. Uwzględniając ustalone działania kompensacyjne, można założyć poprawę również w odniesieniu do zwierząt. Planowana inwestycja na etapie eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla płazów, gadów i ssaków mogących występować na tym obszarze. Na podstawie badań przeprowadzonych na terenie istniejących i funkcjonujących od wielu lat inwestycji z zakresu elektrowni słonecznych (na terenie Europy Zachodniej i Południowej) można stwierdzić, iż emisja światła z terenu instalacji fotowoltaicznej nie będzie miała negatywnego wpływu na awifaunę, nie będzie powodowała zaburzeń w przelotach ptaków czy nietoperzy oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na miejsca lęgowe ptaków. Elektrownie słoneczne nie działają odstraszająco na migrację ptaków, odbywające się często na dużych wysokościach a także w nocy.

Wpływ na nieliczne biocenozy, rośliny i zwierzęta (występujące głównie w miedzach) będzie ograniczony do krótkiej fazy budowy, a ze względu na ich występowanie będzie znikomy. W dłuższej perspektywie należy raczej oczekiwać poprawy. Uwzględniając ustalone działania kompensacyjne, można nawet założyć poprawę w odniesieniu do roślin, zwierząt, biocenoz. Zarówno planowane działania polegające na roślin zasianiu trawy jak i planowane użytkowanie terenu ekstensywnych powierzchni zielonych na obszarze placu budowy stanowią odpowiednie działania kompensacyjne, które związane są przestrzennie i funkcjonalnie z ingerencją w przyrodę. Koszty związane z działaniami kompensacyjnymi i nowymi nasadzeniami, w tym ich fachowej pielęgnacji, ponosi inwestor i operator elektrowni. Elektrownia nie będzie powodować żadnych szkodliwych lub uciążliwych emisji, jak substancje chorobotwórcze, zapachowe, itp.

Środkami łagodzącymi ewentualne negatywne oddziaływanie na faunę są m.in.:

- odstępy technologiczne pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych, które niwelują wrażenie tafli wody dla ptaków;
- zastosowanie technologii powłok antyrefleksyjnych ogniw fotowoltaicznych, które obniżają odbicie światła, wykorzystując zjawisko interferencji fali oraz zależność współczynnika odbicia od współczynnika załamania światła;
- zezwolenie na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, m.in. ziół i chwastów – stanowią doskonałe miejsce żerowania ptaków.

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

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę

W przedmiotowej inwestycji woda wykorzystywana jest tylko na cele socjalne i związana jest z etapem budowy elektrowni. Ilość wody potrzebna na cele socjalne wynosi 50-60 dm³/dobę na jednego pracownika (na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)). Liczba pracowników zatrudnionych do realizacji projektu to 5-10 osób w zależności od momentu budowy. W okresie budowy nie będzie poboru wody do procesu technologicznego i montażu instalacji. Woda dla pracowników będzie butelkowana, dowożona z zewnątrz. Na etapie funkcjonowania inwestycji woda zasadniczo nie będzie wykorzystywana (nie przewiduje się zapotrzebowania i poboru wody na cele eksploatacji planowanej inwestycji; woda nie będzie wykorzystywana także do mycia paneli w celach serwisowych i konserwacyjnych), za wyjątkiem usuwania szczególnie trwałych zabrudzeń, co jednak zdarza się niezmiernie rzadko. W tym zakresie całkowicie wystarczające jest samoczynne czyszczenie paneli podczas opadów atmosferycznych.

Ścieki sanitarne

Nie przewiduje się potrzeby odprowadzania ścieków sanitarnych. Inwestycja nie zakłada mycia paneli zarówno wodą jak i detergentami.

W okresie budowy ścieki będą odprowadzane z przenośnych toalet przez wyspecjalizowaną firmę.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię

- elektryczną: do 896 kWh/rok;

- ciepłą: Energia ciepła będzie potrzebna jedynie do ogrzewania w okresie zimowym. Ciepło pozyskiwane będzie za pomocą elektrycznych urządzeń do ogrzewania w kontenerze.

- gazową: 0 m³/h/.

Zapotrzebowanie na paliwa

W procesie produkcji energii nie będą użytkowane zasoby naturalne (paliwa kopalne), ze względu na fakt, iż do wytwarzania elektryczności na tego typu instalacjach nie są wykorzystywane paliwa kopalne. Jedynym zużywanym zasobem naturalnym będzie paliwo stosowane do środków transportu, ale tylko w czasie budowy.

Zapotrzebowanie na surowce i materiały

W trakcie realizacji i eksploatacji elektrowni będą wykorzystywane surowce takie jak: aluminium, żelazo i stal w ilościach marginalnych (2,4Mg/rok) oraz materiały, do których zaliczyć można: różnego rodzaju opakowania, sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi, Wartości wykorzystanych materiałów wahają się od 0,88– 0,59 Mg/rok, są więc pomijalne i mają zerowy wpływ na środowisko.

11. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.

W myśl ustawy Prawo ochrony środowiska przez poważną awarię uważa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zgodnie z wymienioną definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

Ponadto, w myśl 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), nie występują żadne przesłanki świadczące o możliwości zaliczenia elektrowni fotowoltaicznej do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Dodatkowo, ze względu na zastosowane rozwiązania techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia, nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

Ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie ewentualnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w fazie budowy inwestycji [np. wyciek substancji ropopochodnych] i stworzyć zagrożenie dla środowiska. Jednakże zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności prowadzone jest w sposób ciągły poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- realizacja inwestycji przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną.

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru [nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku]. Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienia tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na znaczne oddalenie zabudowań mieszkalnych, a także bezobsługową pracę instalacji.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem przedmiotowa elektrownia nie została zaliczona do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii.

Z ww. przyczyn nie ma również możliwości wystąpienia katastrofy naturalnej. Inwestycja jest całkowicie przyjazna środowisku, nie powodująca żadnych emisji na etapie jej eksploatacji.

13. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze krajowym i polegać będzie na budowie instalacji ogniw (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farmy fotowoltaiczne są przeznaczone do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana.

Inwestycja elektrowni słonecznej o mocy łącznej do **160 MW z możliwością etapowania inwestycji**, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowana będzie na CAŁYCH DZIAŁKACH: dz. ew. nr 33/2, 5 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 73, 113, 40/1, 43, 60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni.

Zawarta obecnie umowa dzierżawy z dotychczasowymi właścicielami działek, ma charakter umowy przedwstępnej - warunkowej i do czasu, gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będą mieć elektrownie co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział

również jaką faktycznie powierzchnię zajmą elektrownie słoneczne. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji. **Działki na której zlokalizowana będzie inwestycja, położone są w miejscowościach Majdan Skordowski, Puszki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów na terenie Gminy Dorohusk. Łączna powierzchnia rzutu zabudowy systemami fotowoltaicznymi nie przekroczy 80 hektarów**, z czego przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomędzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojścia i dojazdy. Na terenie inwestycji zostaną przygotowane utwardzone place (do 40 placów) o łącznej maksymalnej powierzchni do 900 m² każdy, gdzie będą rozmieszczone stacje kontenerowe i miejsca postojowe dla pojazdów serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastał typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznej na działkach objętych inwestycją,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

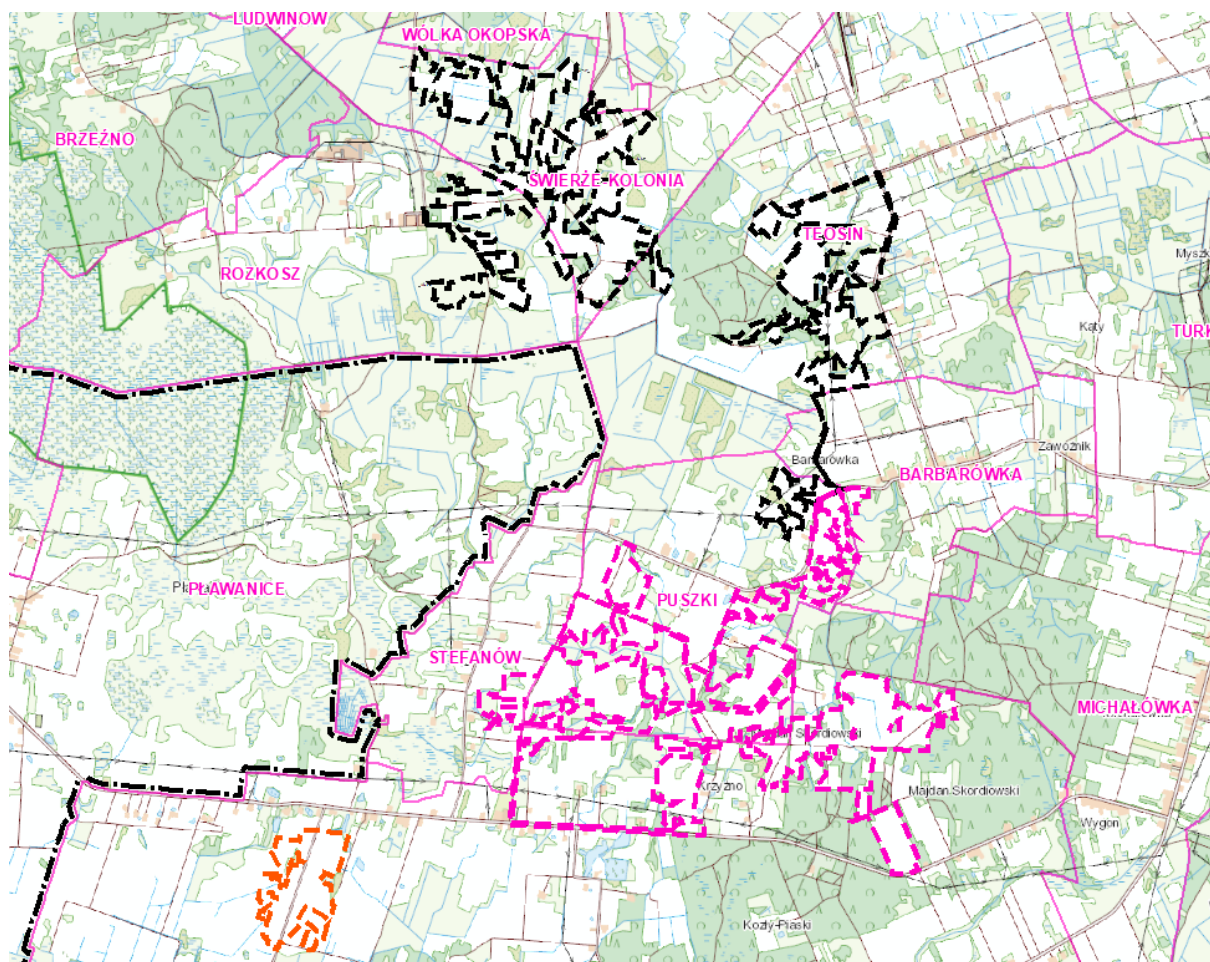
Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości. Poziom pól elektromagnetycznych, które są wytwarzane przez tego typu instalacje jest wielokrotnie poniżej normy. Powierzchnia paneli jest tak skonstruowana, że nie może przyczyniać się do kolizji ptaków mylących obszar elektrowni ze zbiornikiem wodnym. Znane przypadki takich kolizji dotyczą heliostatów – a więc luster odbijających światło, a nie paneli fotowoltaicznych.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia. W gminie Dorohusk prowadzone są postępowania środowiskowe mające na celu uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowania dla podobnych inwestycji fotowoltaicznych. Natomiast sam inwestor **planuje** w gminie Dorohusk inne inwestycje fotowoltaiczne, zgodnie z poniższym rysunkiem. Planowane elektrownie

słoneczne mają posiadać moce: PV I o mocy do 150 MW, PV III do 25 MW. Inwestor zastrzega, że instalacje mogą zostać wykonane w ramach jednej inwestycji.

Inwestycje te mogą być połączone w jedną, jednak ze względu na etapowanie Inwestor prowadzi procedury oddzielnie. W związku z czym finalnie przedsięwzięcia te mogą być niezależne względem siebie jak również mogą stanowić jedną inwestycję. Planowana elektrownia ze względu na miejsce położenia oraz sposób ogrodzenia nie będzie stanowiła bariery w dyspersji zwierząt.

Planowane przedsięwzięcia dotyczą terenu ok. 196,5611 hektara pól uprawnych. Inwestycja nie doprowadzi do fragmentacji terenu otwartych pól, nie będzie zlokalizowana pośród istniejących inwestycji tego typu, a w najbliższym sąsiedztwie nie planuje się innej zabudowy.



Mapa 14 Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej na terenie gminy.

Poziom oddziaływań generowanych przez elektrownie, a także zabezpieczenia i rozwiązania z dziedziny ochrony środowiska pozwalają stwierdzić, iż obszar oddziaływania

zamyka się w granicach działki objętej wnioskiem.

Przedsięwzięcie, jakim jest elektrownia fotowoltaiczna generuje różne rodzaje oddziaływań na poszczególnych etapach jej istnienia.

W trakcie etapów budowy i rozbiórki instalacji są to głównie:

- hałas powstały w wyniku pracy maszyn budowlanych;
- zanieczyszczenie i zapylenie powietrza powstałe w związku z pracami budowlanymi;
- powstanie odpadów związanych z realizacją prac.

W trakcie eksploatacji inwestycji powstają następujące oddziaływania:

- oddziaływanie akustyczne związane z pracą transformatora i inwerterów;
- oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych związane z przepływem prądu w wyniku produkcji energii elektrycznej;
- zajęcie terenu przez przedsięwzięcie.

Wszystkie emisje są bardzo niskie i poza okresem realizacji wartości ich nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki. Ponadto ogrodzenie zapewni dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

14. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Realizację inwestycji zaplanowano na działkach niezabudowanych, wykorzystywanych rolniczo w związku z tym na etapie realizacji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych.

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie zrobiony projekt rozbiórki, wg. którego dokonane zostaną prace. Elektrownia fotowoltaiczna jest konstrukcją modułową, zbudowaną z dopasowanych do siebie elementów, które zostaną ze sobą skręcone. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko. Powstałe materiały zostaną zagospodarowane przez specjalistyczny podmiot posiadający niezbędne uprawnienia zgodnie z ustawą o odpadach oraz przepisami odrębnymi.

Etap likwidacji powodował będzie konieczność zdjęcia wierzchniej warstwy gleby w celu odkopania i usunięcia kabli elektroenergetycznych. Warstwy ziemi będą zdejmowane z zachowaniem sposobu ich ułożenia. Po usunięciu okablowania ziemia zostanie wykorzystana

do zasypania wykopów. W związku z powyższym gleba nie będzie stanowiła odpadu o kodzie 17 05 04.

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

Zgodnie z art. 6. ust 1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916 z późn. zm.) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Teren przedsięwzięcia **położony jest w całości** poza obszarami chronionymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Obszary prawnej ochrony przyrody znajdujące się do 20 km od inwestycji zawiera poniższa tabela, natomiast tereny znajdujące się najbliżej obszaru przedsięwzięcia obrazują poniższe rysunki. Najbliższy pomnik przyrody znajduje się w odległości około 4,61 km.

Tabela 11 Obszary prawnej ochrony przyrody znajdujące się do 20 km od inwestycji

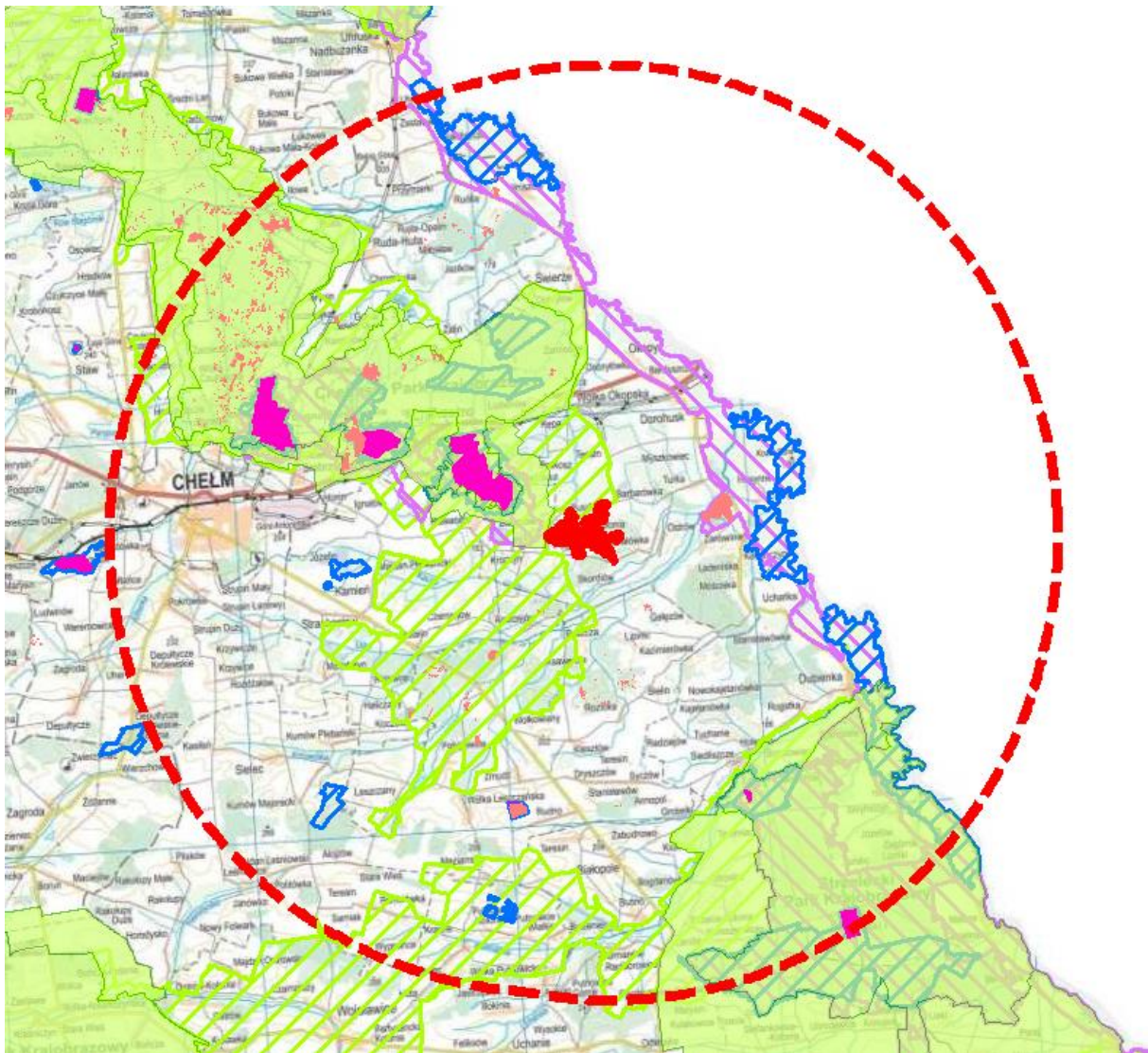
REZERWATY	
Nazwa	[km]
Roskosz	2.25
Brzeźno	7.97
Żmudź	11.45
Bagno Serebryskie	12.17
Siedliszcze	12.33
Wolwinów	13.16
Liski I	19.34

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Chełmski Park Krajobrazowy - otulina	0.09
Chełmski Park Krajobrazowy	1.93
Strzelecki Park Krajobrazowy - otulina	11.06
Strzelecki Park Krajobrazowy	11.59
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Chełmski Obszar Chronionego Krajobrazu	0.01
Grabowiecko-Strzelecki Obszar Chronionego Krajobrazu	10.08
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Chełmskie Torfowiska Węglanowe PLB060002	0.42
Dolina Środkowego Bugu PLB060003	3.81
Lasy Strzeleckie PLB060007	12.05
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Torfowiska Chełmskie PLH060023	1.91
Las Żaliński PLH060102	5.70
Poleska Dolina Bugu PLH060032	5.83
Kamień PLH060067	8.24
Żmudź PLH060075	11.45
Uroczyska Lasów Strzeleckich PLH060099	11.54
Kumów Majoracki PLH060072	14.25
Putnowice PLH060074	15.92
Torfowisko Sobowice PLH060024	19.95
UŻYTKI EKOLOGICZNE	
Nazwa	[km]
brak nazwy	2.34
brak nazwy	2.73
brak nazwy	3.86
brak nazwy	4.07
brak nazwy	6.14
brak nazwy	9.32
brak nazwy	9.32
brak nazwy	18.94










Teren planowanego przedsięwzięcia położony **jest w całości w obszarze korytarza ekologicznego – Polesie Dolina Bugu - południe**, zgodnie z poniższym rysunkiem. **Inwestycja fotowoltaiczna nie stanowi konfliktu dla wspomnianego korytarza**. Maksymalna wysokość inwestycji fotowoltaicznej wynosi 5 metrów od poziomu gruntu. Ponadto obszar oddziaływania inwestycji fotowoltaicznej zamyka się w granicy obszaru inwestycji. Farmy słoneczne nie generują hałasu, wibracji, odpadów, zanieczyszczeń atmosfery czy ścieków.

Grunt wykorzystany pod elektrownie nie zostaje trwale przekształcony, w związku z brakiem konieczności wylewania fundamentów pod konstrukcję paneli. Ogrodzenie terenu zostanie ograniczone do minimum – ogrodzony zostanie wyłącznie obszar, na którym posadowiona zostanie planowana instalacja fotowoltaiczna oraz pozostałe urządzenia służące jej obsłudze. W związku z możliwością etapowania inwestycji na dwie lub więcej niezależnych przedsięwzięć, zakłada się wykonanie oddzielnych ogrodzeń dla każdego z etapów. Stworzona w taki sposób wolna przestrzeń pomiędzy oddzielnymi ogrodzeniami dla dwóch lub trzech niezależnych przedsięwzięć umożliwi migrację i dyspersję zwierząt. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie powodowała zakłócenia w migracji zwierząt także z uwagi, że działki, na której planowana jest inwestycja, mogą zostać swobodnie ominięta wzdłuż ich granic. Tereny otaczające elektrownię fotowoltaiczną stanowią otwartą przestrzeń oraz lasy, które tworzą bezpieczną strefę migracji. Budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk wrażliwych, będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Zaprzestanie intensywnej gospodarki rolnej na planowanym terenie inwestycji wpłynie pozytywnie na zwiększenie zróżnicowania występowania gatunków zwierząt i roślin. Po zakończeniu prac inwestycyjnych, teren pomiędzy panelami fotowoltaicznymi zostanie obsiany mieszkankami roślin zielnych, które będą systematycznie pielęgnowane poprzez regularne koszenie. Obszar inwestycji zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej. W przypadku farmy fotowoltaicznej istnieje możliwość uprawy ceniolubnych roślin bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi.

Ze względu na charakterystykę, cechy i obszar zajmowanego przedsięwzięcia, a także oddalenie inwestycji od obszarów chronionych, brak jest możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione.



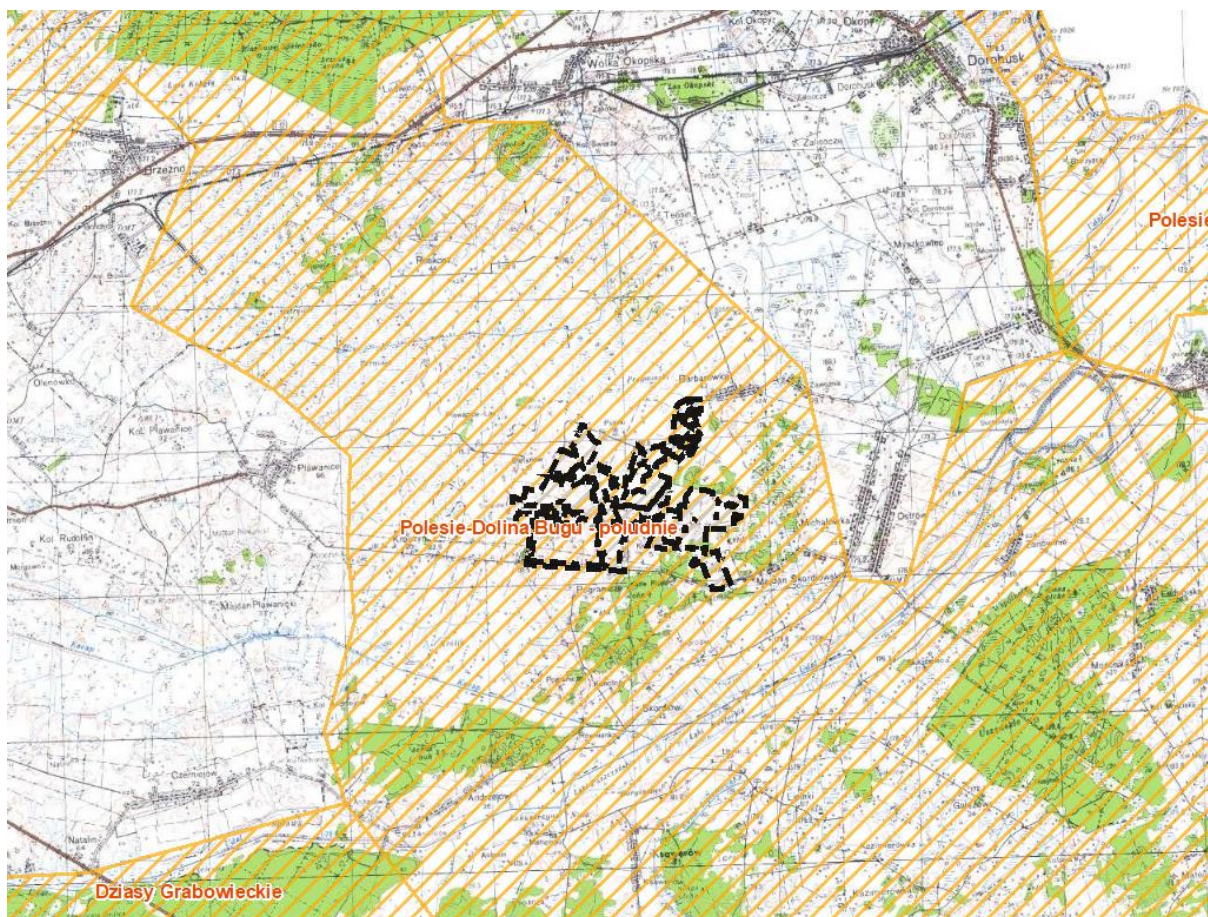
Legenda

- | | | |
|---|--|---|
|  Teren działki inwestycyjnej |  Użytki Ekologiczne |  N2000 - Specjalne Obszary Ochrony |
|  Bufor 20 km wokół inwestycji |  Rezerwaty |  N2000- Obszary Specjalnej Ochrony |
|  Zespoły Przyrodniczo Krajobrazowe |  Parki Krajobrazowe |  Obszary Chronionego Krajobrazu |

Mapa 15 Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od działek objętych inwestycją.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Poniżej przedstawiono lokalizację planowanej elektrowni na tle korytarzy ekologicznych wyznaczonych przez Instytut Biologii Ssaków PAN.



Mapa 16 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Obszar planowanej inwestycji nie będzie stanowić istotnej bariery dla przemieszczeń lokalnych oraz korytarzy migracji zwierząt wyznaczonych przez Instytut Badania Ssaków PAN. W wyniku przeprowadzonych wizji terenowych nie stwierdzono istotnego i negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze w tym poszczególne gatunki zwierząt i roślin, siedliska i obszary chronione. Ogrodzenie inwestycji nie będzie wkopane w ziemię, pozostawi się odstęp pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą w wysokości ok. 10 -20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. Dzięki zastosowaniu nowych technologii, w tym paneli z powłoką antyrefleksyjną, nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków. Korytarze migracyjne zwierząt nie zostaną zakłócone. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z wycinką drzew i nie będzie ingerować w obszary zadrzewione.

W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z obecnością w pobliżu rozległych obszarów o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Te o rozmiarach średnich jak lisy, borsuki czy jenoty będą mogły swobodnie migrować pod ogrodzeniem. Planuje się pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą ogrodzenia, ponadto gatunki te są dobrymi kopaczami i pokonanie przeszkody nie będzie nastroczać większych problemów.

Po zrealizowaniu inwestycji ptaki gniazdujące na ziemi w dalszym ciągu będą mogły wykorzystywać powierzchnię działek. W związku ze spadkiem intensywności użytkowania gruntu zmniejszy się znacznie śmiertelność płazów, gadów i drobnych ssaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie spowoduje negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną.

Elektrownia nie posiada ruchomych elementów, jak np. turbiny wiatrowe, które mogłyby przyczynić się do śmierci ptaków. Planowana inwestycja charakteryzuje się pracą bezobsługową, a także – co równie istotne – bezemisyjną. Tym samym nie przyczyni się do pogorszenia lokalnego klimatu. Biorąc pod uwagę położenie inwestycji poza terenami chronionymi, jej niewielki wpływ na funkcjonowanie korytarzy ekologicznych oraz lokalne populacje roślin i zwierząt nie ma przeszkód by mogła zostać pozytywnie zaopiniowana.

Do niniejszego opracowania dołączono raport z inwentaryzacji przyrodniczej planowanej inwestycji.

16. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Tereny objęte inwestycją nie są położone w strefie ochrony konserwatorskiej. W zakresie archeologicznych dóbr kultury w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują zidentyfikowane stanowiska archeologiczne.

Jeżeli w czasie prowadzenia robót budowlanych wystąpią ślady osadnictwa lub inne ślady wartości kulturowych, należy przerwać roboty budowlane, a o fakcie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Analizowana elektrownia ze względu na brak emisji do środowiska substancji zanieczyszczających oraz dużą odległość obiektów zabytkowych i kultury nie stanowią dla nich zagrożeń. Nie będą też zagrożone dobra materialne.

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie w żaden sposób fizycznie wpływać na zabytki. Ponadto jej maksymalna wysokość wynosi ok. 5 m, a więc

60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordziowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 5 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym inwestycja nie będzie widoczna z odległości, może zostać zamaskowana przez szpaler przydrożnych drzew i krzewów. Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma również ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Zgodnie z ustawą 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 oraz jej późniejszymi nowelizacjami w tym ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw z związku z wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, która wnosi do art. 66 w ust. 1 pkt 3a – opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane – wykonano następujący szczegółowy opis krajobrazu w promieniu 1000 m od planowanej inwestycji.

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dziedzinach nauki: architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, geografia. Sam krajobraz stanowi połączenie kilku sfer otaczającego nas środowiska nieożywionego: hydrosfery, litosfery, atmosfery i ożywionego: biosfery, ale również elementy działalności człowieka. Wszystkimi wymienionymi sferami zajmują się poszczególne nauki, dyscypliny i subdyscypliny nauki. W ujęciu całościowym krajobraz stanowi

przeogromną skomplikowaną strukturę, która w większości przypadków funkcjonuje, jako „czarna skrzynka” (Ostaszewska 2002).

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

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

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy, więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem. Natomiast wcześniejsze badania Van der Hama (1971) wykazują, że granica postrzegania charakterystycznych elementów krajobrazu wynosi 500 m. Pamiętać również należy, że człowiek widzi stereoskopowo do ok. 1200 m (Meienberg, 1966, Middleton, 1968), co sprawia, że ten zakres otaczającego nas krajobrazu ma silniejsze oddziaływanie na obserwatora. Postrzeganie krajobrazu zależy również od indywidualnych cech obserwatora tak, więc poza pierwszym planem, gdzie obiekt może stanowić dominantę w drugim, trzecim i w dalszym planie widoku z całą pewnością może być widoczne, ale nie musi koncentrować uwagę obserwatorów.

Kolejną problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990) wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia przydrożne i śródpolne, które

zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Dodając jeszcze do rozważań zmienną w postaci rzeźby terenu możemy uzyskać wzmocnienie wcześniej przedstawionych efektów bądź tłumienie.

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

Na zasoby krajobrazowe składają się swoiste cechy środowiska przyrodniczego i kulturowego, które kształtują makroprzestrzenne wartości wizualno-estetyczne regionu, wykształcone w wyniku ich współwystępowania elementy ekspozycji wizualnej i kompozycji krajobrazowej oraz mikroprzestrzenne elementy przyrodnicze i kulturowe urozmaicające krajobraz. Do podstawowych elementów kreujących walory krajobrazowe należy rzeźba (ukształtowanie) terenu. Drugim z uwzględnionych komponentów, pośrednio wpływających na kształt walorów krajobrazowych, jest geneza i wynikający z niej skład litologiczny podłoża geologicznego. Kolejnym elementem krajobrazotwórczym uwzględnionym przy opisie lokalizacji inwestycji jest użytkowanie (pokrycie) terenu. Ostatnie z kryteriów delimitacji jednostek krajobrazowych stanowił typ pokrycia kulturowego związany z osadnictwem (Kistowski i in. 2005).

Analiza zakazów i celi OChK i odniesienie się do nich:

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dziedzinach nauki: architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, geografia. Sam krajobraz stanowi połączenie kilku sfer otaczającego nas środowiska nieożywionego: hydrosfery, litosfery, atmosfery i ożywionego: biosfery, ale również elementy działalności człowieka. Wszystkimi wymienionymi sferami zajmują się poszczególne nauki, dyscypliny i subdyscypliny nauki. W ujęciu całościowym krajobraz stanowi przeogromną skomplikowaną strukturę, która w większości przypadków funkcjonuje, jako „czarna skrzynka” (Ostaszewska 2002).

T. J. Chmielewski (2012) wyróżnia osiem nurtów badań krajobrazowych: fizjonomiczny, geokompleksowy i geosystemowy, geobotaniczny, ekosystemowy, termodynamiczny, geoekosystemowy i interdyscyplinarnej syntezy. Ogrom zagadnień związanych z krajobrazem nie pozwala, wypracowania jednej uniwersalnej definicji krajobrazu na której, można byłoby

opierać metodyki i tym samym zawęzić zakres badań. Tym samym, autor niniejszego opracowania wybiórczo skupiał się głównie na aspekcie fizjonomicznym krajobrazu, ponieważ według ów nurtu krajobraz to scalony obraz środowiska naturalnego i antropogenicznego danego regionu (Bogdanowski, 1976), co najlepiej odpowiada charakterowi opracowań sporządzanych dla kart informacji przedsięwzięcia i raportów oddziaływania na środowisko.

Artykuł naukowy U. Myga-Piątek z 2001 r. „Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i dziedzinach pokrewnych” dobrze wyjaśnia pojęcie krajobrazu. *Krajobraz przyrodniczy* zgodnie z ideą i prądem myślowym szkoły wschodniej „przyrodniczej” jest elementem systemowym i ilościowym, tym samym z pojęcia krajobrazu zostają „wycięte” aspekty fizjonomiczne, kulturowo-genetyczne i historyczne – atrybuty istotne dla szkoły zachodniej „humanistycznej”. W związku z powyższym krajobraz jest w tym ujęciu wynikiem procesów zachodzących w faunie i florze zlokowanym w określonej przestrzeni ukształtowanej przez procesy „geograficzne”. Wskazane kryteria *krajobrazu przyrodniczego* odnajdziemy w *Inwentaryzacji Przyrodniczej*.

W kwestii krajobrazu odniesiono się i przeanalizowano ROZPORZĄDZENIE Nr 49 WOJEWODY LUBELSKIEGO z dnia 28 lutego 2006 r. w sprawie Chełmskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, w którym to wymieniono cele jak i zakazy obowiązujące na danym obszarze.

§ 4. Ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów Obszaru:

- 1) tworzenie i ochrona korytarzy ekologicznych, umożliwiających migrację gatunków;*

Rozczłonkowana i nieregularny kształt farm fotowoltaicznych nie stworzy bariery migracyjnej – zagadnienie to zostało szerzej opisane w inwentaryzacji przyrodniczej terenu.

- 2) ochrona specyficznych cech krajobrazu Polesia Wołyńskiego: dolin rzecznych, w tym meandrów rzek, starorzeczy, naturalnych form rzeźby terenu, w tym krasu kredy piaszczącej, otwartego charakteru torfowisk, łąk i muraw ciepłolubnych;*

Farmy fotowoltaiczne będą lokowane w przewarżającej części na gruntach ornych lub o przeznaczeniu rolniczym tym samym z terenów zajętych przez farmę zostaną wykluczone najcenniejsze obszary przyrodnicze.

- 3) zachowanie oraz poprawa stosunków wodnych poprzez ograniczanie nadmiernego odpływu wód, gospodarowanie zasobami wodnymi w sposób uwzględniający potrzeby ekosystemów wodnych i wodno-błotnych, zachowanie naturalnego charakteru rzek,*

cieków wodnych, zbiorników wodnych i starorzeczy, ochronę funkcji obszarów źródłiskowych o dużych zdolnościach retencyjnych, zachowanie lub przywracanie dobrego stanu ekologicznego wód;

Procedowana elektrownia przyczyni się do poprawy stosunków wodnych na danym obszarze. Porastająca darnią powierzchnia farmy fotowoltaicznej przyczyni się do zatrzymywania wód opadowych i ograniczy niekontrolowany spływu wód do pobliskich cieków, zwłaszcza podczas opadów nawalnych. Wyłączenie stosunkowo dużych obszarów z eksploatacji rolniczej zapobiegnie nadmiernej eutrofizacji wód.

4) zachowanie lub odtwarzanie różnorodności biologicznej właściwej dla danego typu ekosystemu, głównie poprzez zachowanie lub przywracanie właściwego stanu siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów;

Farmy fotowoltaiczne z konstrukcjami skierowanymi w kierunku południowym odznaczają się dużą powierzchnią biologicznie czynną. Pozwolenie na naturalną sukcesję roślinności zapewni powrót rodzimych gatunków na tereny dawniej uprawiane i eksploatowane rolniczo.

5) ochrona łąk i pastwisk przed sukcesją naturalną oraz odtwarzanie siedlisk dziko występujących gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt, w tym dążenie do przywrócenia tradycyjnego sposobu użytkowania łąk i pastwisk (koszenie, spasanie);

Tak jak określono w punkcie 2: Farmy fotowoltaiczne będą lokowane w przewarżającej części na gruntach ornych lub o przeznaczeniu rolniczym tym samym z terenów zajętych przez farmę zostaną wykluczone łąki i pastwiska.

6) ochrona i kształtowanie zadrzewień, ze szczególnym uwzględnieniem zadrzewień nadwodnych i śródpolnych;

Zgodnie z punktem 2 i 5: Farmy fotowoltaiczne będą lokowane w przewarżającej części na gruntach ornych lub o przeznaczeniu rolniczym z których wyłączono tereny zadrzewione, zakrzaczone, podmokłe.

7) propagowanie utrzymania urozmaiconej linii brzegowej cieków i rzek oraz tworzenie porośniętych bogatą szatą roślinną stref przybrzeżnych i utrzymanie ich jako naturalnego sposobu zabezpieczenia brzegu przed erozją;

Elektrownie fotowoltaiczne (jak wspomiano w pkt 2, 5 i 6) nie naruszają cieków, a jej realizacja nie wymusi regulacji linii brzegowej rzek i cieków. Zgodnie z przepisami odrębnymi Gmina określa poprzez nieprzekraczalną linię zabudowy odsunięcie od rzek i cieków. Grunt na

terenie farm będzie pokryty roślinnością niską która to będzie zapobiegać przed erozją brzegu poprzez niekontrolowany spływ powierzchniowy.

8) *uwzględnianie potrzeb ochrony przyrody w gospodarce człowieka, w tym w gospodarce rolnej, leśnej, wodnej, rybackiej i turystyce;*

Nie dotyczy inwestycji.

9) *ochrona starych odmian roślin użytkowych oraz ras zwierząt hodowlanych;*

Kwestią odrębną i nie weryfikowalną dla owej analizy są zapisy umowy dzierżawy pomiędzy Inwestorem a Właścicielami gruntów. Tym samym, czy umowa przewiduje możliwość na terenie farm wypasu zwierząt hodowlanych i jakich ras jest nie do określenia. Niemniej, jeśli byłaby przewidywalna taka opcja farmy fotowoltaiczne byłyby najprawdopodobniej określane jako Agro PV (APV).

10) *kształtowanie zagospodarowania przestrzennego w sposób umożliwiający zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych oraz wartości kulturowych, w szczególności przez: ochronę otwartej przestrzeni przed nadmierną zabudową, zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych, kształtowanie zalesień w sposób optymalny dla ochrony różnorodności biologicznej i walorów krajobrazowych, ochronę punktów, osi i przedpoli widokowych, usuwanie lub przesłanianie antropogenicznych elementów dysharmonijnych w krajobrazie;*

Ustosunkowanie się do owego punktu należy rozpocząć od analizy zapisów w nim zawartych. Zaczniemy od zdefiniowania pojęcia *walor przyrodniczy* i *walor krajobrazowy*. Dogłębnej i ciekawej analizy pojęcia *waloru* dokonuje prof. Andrzej Kowalczyk w artykule: *Zasoby przyrodnicze jako atrakcje kulturowe: przykłady z wyspy Lanzarote (Hiszpania)*. Zwraca uwagę, że to obserwator niejako reklasyfikuje zasób na walor poprzez zajście procesu fenomenologicznego. Tak, więc nie jesteśmy w stanie określić jednoznacznie jakie zasoby staną się walorami w „oczach” konkretnego wskazanego obserwatora. Zakładamy jednak, iż intencją ustawodawcy było użycie słowa *zasoby przyrodnicze/krajobrazowe*, jednakże w Ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku w art. 5 p. 23 istnieje pojęcie walory krajobrazowe i do tej definicji się odwoływał. Definicja waloru w ustawie brzmi: *wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka*. Idąc dalej przeanalizujemy sformułowanie *ochronę otwartej przestrzeni przed nadmierną zabudową*. Sformułowanie pozornie jednoznaczne jest po części w sprzeczności z poprzednimi punktami.

Ustawodawca sugeruje lub nawet stwierdza, że otwarta przestrzeń jest walorem. Z drugiej strony nakazuje ochronę zadrzewień i roślinności krzewiastej wzdłuż cieków oraz rozwijającej się roślinności śródpolnej. Zatem dokonamy pewnego eksperymentu myślowego: 1) pozostawimy wszystkie pola uprawne w OChK jako nieużytki i po pewnym czasie, gdy pojawi się na nich roślinność wysoka będzie chroniona przez pkt 6 w takim przypadku otwarta przestrzeń nie jest walorem; 2) jeśli pojawi się deweloper i będzie zamierzał na obszarze OChK wybudować np.: osiedle domków jednorodzinnych to funkcjonuje pkt 10 chroniący otwartą przestrzeń jako walor. Niniejszy eksperyment myślowy nie ma na celu dyskredytować zapisów, lecz wskazywać funkcjonujące w nich niespójności. Sformułowanie *nadmierna zabudowa* również jest bardzo nieprecyzyjne. Natomiast w literaturze naukowej funkcjonuje wskaźnik VAC - współczynnik absorpcji wizualnej, określający zdolności krajobrazu do absorbowania różnych poziomów i rodzajów zmian wynikających z rozwoju poprzez analizę ukształtowania terenu, pokrycia terenu i widoczności oraz zdefiniowanie chłonności krajobrazu (Budzik, Krajewski; 2021). Podkreślimy, że nie odnaleziono w dostępie publicznym takich badań dla omawianego OChK. Bez wątplenia takową analizę musiałaby wykonać niezależna jednostka, a nie Inwestor. Wskaźnik VAC jest dobrym narzędziem weryfikacyjnym, lecz wynik tego badania jest niezwykle obciążony wstępnymi założeniami i preparacją danych. Ustawodawca stwierdza również, że ochronie należy poddać punkty widokowe, osie widokowe i przedpola widoku, tu również mamy paradoks opisany w eksperymencie myślowym elementy są chronione, lecz jeśli oś widokowa zostanie przerwana przez roślinność linearną wzdłuż cieku to ustawodawca nie przewiduje co jest priorytetowym zasobem/walorem. Analizowany punkt 10 jak i punkt 11 jako jedyne chronią krajobraz fizjonomiczny, natomiast ewidentnie ustawodawca wskazuje podrzędność wartości i walorów krajobrazu fizjonomicznego, a krajobraz przyrodniczy jest nadrzędny. W Polsce funkcjonują akty prawne jak i narzędzia prawne które, nadrzędnie chronią krajobraz fizjonomiczny są to np. *parki kulturowe*, czy narzędzie strefy ochrony konserwatorskiej *ekspozycji lub/oraz otoczenia zabytku*. Czemu nie są powszechnie stosowane? Ponieważ realna ochrona krajobrazu fizjonomicznego ogranicza sposób użytkowania przestrzeni i wymusza sposób użytkowania przestrzeni tym samym jest kojarzona jako ograniczenie swobód obywatelskich w zarządzaniu prywatną własnością. Nie uciekajmy jednak od odpowiedzi *Czy farma fotowoltaiczna bezpośrednio wpłynie na walory obszaru?* Na obszarze OChK są zasoby, które mogą stać się walorem jest to jednak zależne od obserwatora. Zadajmy inne pytanie czy w promieniu 2 km od inwestycji znajdują się obiekty, które zostały

wskazane przez ekspertów którymi niewątpliwie są Konserwator Zabytków i Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska jako walor krajobrazowy? W przypadku Konserwatora Zabytków w promieniu 2 km od inwestycji nie występują obiekty wpisane do rejestru NID. W przypadku Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska tym walorem jest Rezerwat Przyrody Roskosz. Farma fotowoltaiczna będzie oddalona o ponad 2 km od tego obiektu w relatywnie nieurozmaiconej rzeźbie terenu i licznymi barierami widzialności w postaci roślinności wysokiej, tak więc nie wpłynie na ów walor. Zaznaczmy, że pomimo znacznej powierzchni farma charakteryzuje się małą zwartością co nie powinno powodować wrażenia u obserwatora dominanty powierzchniowej. Wspomnijmy również, że farma z odległości 200-300 m stanowi tło krajobrazu. Ostatnim elementem przeanalizowanym w owym punkcie jest zapis *przesłaniania antropogenicznych elementów dysharmonijnych w krajobrazie*. Inwestor już wskazał na wcześniejszych etapach procedury miejsca planowanych nasadzeń. **Inwestor deklaruje, iż jeśli w odzwie społecznej oraz organów opiniujących wskazana będzie potrzeba dodatkowych nasadzeń, to na drodze konsultacji będzie starał się wypracować porozumienie w tej kwestii.** Inwestor zastrzega sobie jednak możliwość pozostawienia bez obsadzenia roślinnością pasa przeznaczonego na bramy wjazdowe oraz miejsc wskazanych przez przepisy odrębne.

11) dążenie do rewitalizacji zespołów zabudowy, w tym układów zabytkowych, propagowanie tradycyjnych cech architektury;

Podobnie jak inne budowle techniczne powstające w OChK takie jak mosty, wiadukty, estakady, linie kolejowe z infrastrukturą, drogi ekspresowe, maszty telekomunikacyjne, linie energetyczne itp. tak i farmy fotowoltaiczne nie będą nawiązywały do tradycyjnej architektury regionu.

12) eliminowanie lub ograniczanie źródeł zagrożeń, w szczególności powietrza, wód i gleb, poprzez usuwanie zanieczyszczeń antropogenicznych, kształtowanie prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej, promowanie sposobów gospodarowania gruntami, ograniczających erozję gleb.

Farmy fotowoltaiczne jako odnawialne źródła energii mają za zadanie ograniczyć emisję CO₂ i innych substancji szkodliwych. Farmy wyłączają z produkcji rolnej obszary, na których powstaną rozległe łąki, które to w procesie naturalnej sukcesji powinny wzbogacić bioróżnorodność obszaru. Powierzchnia biologicznie czynna pod farmą fotowoltaiczną będzie dodatkowo wytwarzać większe ilości tlenu. Pokrycie terenu darnią

ograniczy erozję gleb i zatrzyma wody opadowe, tym wyrównując amplitudę wezbrań i niżówek pobliskich cieków wodnych.

§ 5. 1. Na Obszarze zakazuje się:

- 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor i legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;*
- 2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz.627, z późn.zm.2));*
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;*
- 4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;*
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;*
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;*
- 7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodnoblotnych;*
- 8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.*

2. Zakaz, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie dotyczy realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko nie jest obowiązkowe i przeprowadzona procedura oceny oddziaływania na środowisko wykazała brak niekorzystnego wpływu na przyrodę Obszaru.

3. Zakaz, o którym mowa w ust.1 pkt 3, nie dotyczy prac wykonywanych na potrzeby ochrony przyrody.

4. Zakaz, o którym mowa w ust.1 pkt 4, nie dotyczy terenów, dla których udzielono koncesji na wydobywania kopalin przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

5. Zakaz, o którym mowa w ust. 1. pkt 8, nie dotyczy obiektów lokalizowanych w obszarach wyznaczonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin lub w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gmin lub w ciągach istniejącej legalnej zabudowy.

Inwestycja nie naruszy, żadnego z powyższych zakazów.

Konkluzja:

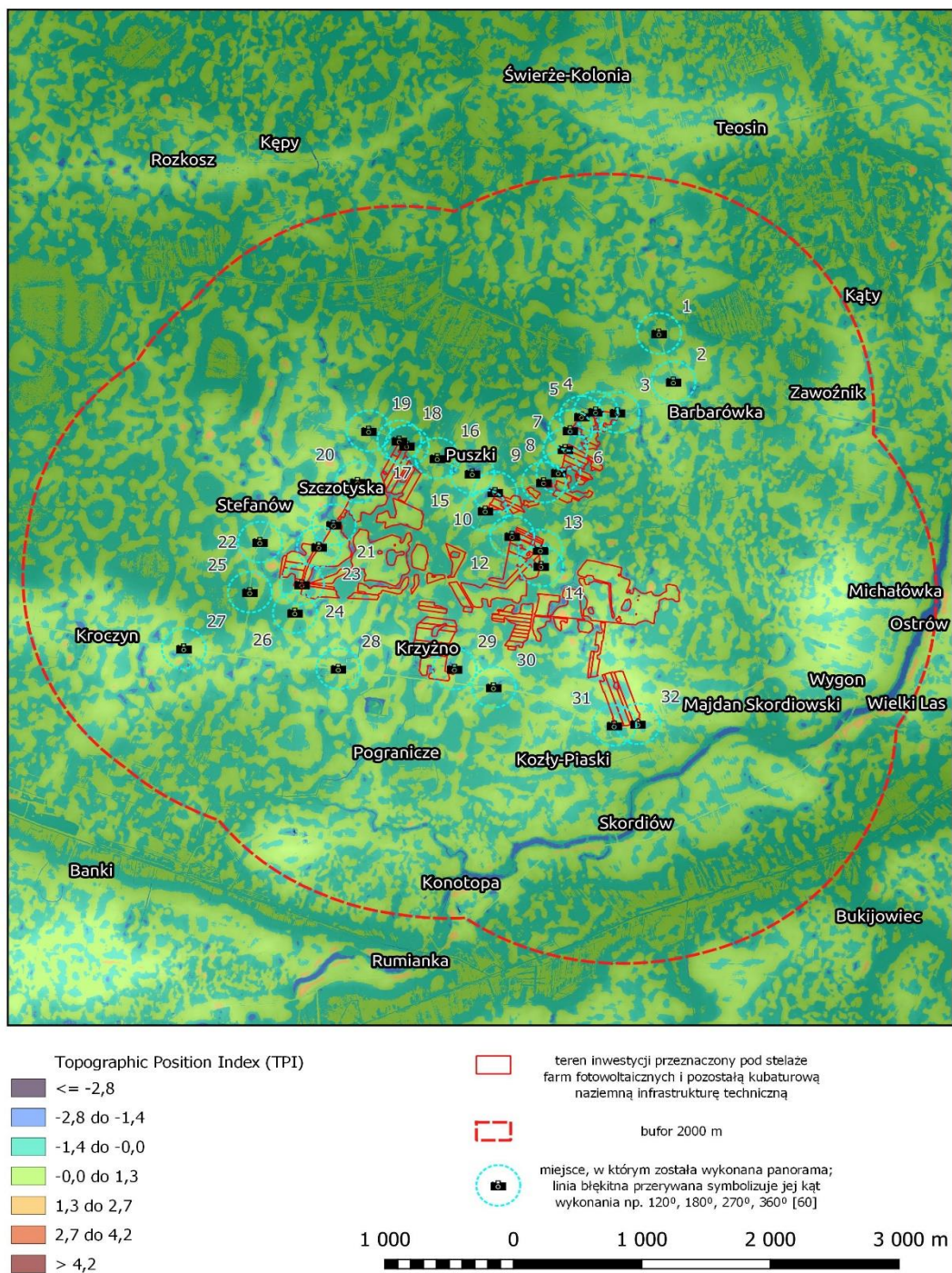
Procedowana farma nie narusza zakazów Chełmskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, jednakże, jeśli pominiemy wiele nieścisłości i brak precyzji sformułowanych celii Obszaru, znajdziemy elementy inwestycji stojące w sprzeczności z celami Obszaru. Zaznaczmy, że akty prawne powinny być jednoznaczne i nie budzić wątpliwości co do ich interpretacji. Farmy fotowoltaiczne w aspekcie krajobrazu według badań naukowych są postrzegane najbardziej neutralnie przez społeczeństwo (Ioannidis, Koutsoyiannis; 2020). Najmniej pozytywnie postrzegane są elektrownie wiatrowe, notabene najbardziej wydajne odnawialne źródło energii. Najbardziej pozytywnym odbiorem społecznym cieszą się hydroelektrownie. Jeśli Organ przedkłada krajobraz przyrodniczy nad krajobraz fizjonomiczny Inwestycja nie zakłóci, a nawet pozytywnie wpłynie na aspekt krajobrazu przyrodniczego. Natomiast jeśli Organ przedkłada krajobraz fizjonomiczny i spokój społeczny nad krajobraz przyrodniczy powinien promować hydroelektrownie i regulację rzek na danym obszarze co stoi niewątpliwie w sprzeczności z celami Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Wyznaczenie punktów widokowych, osi widokowych, przedpoli:

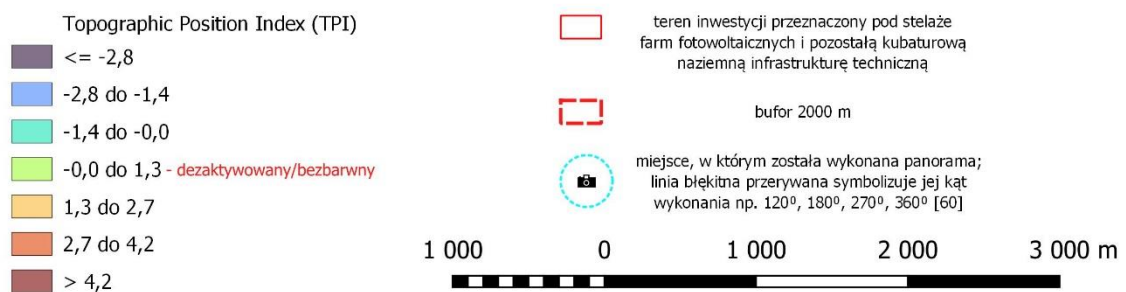
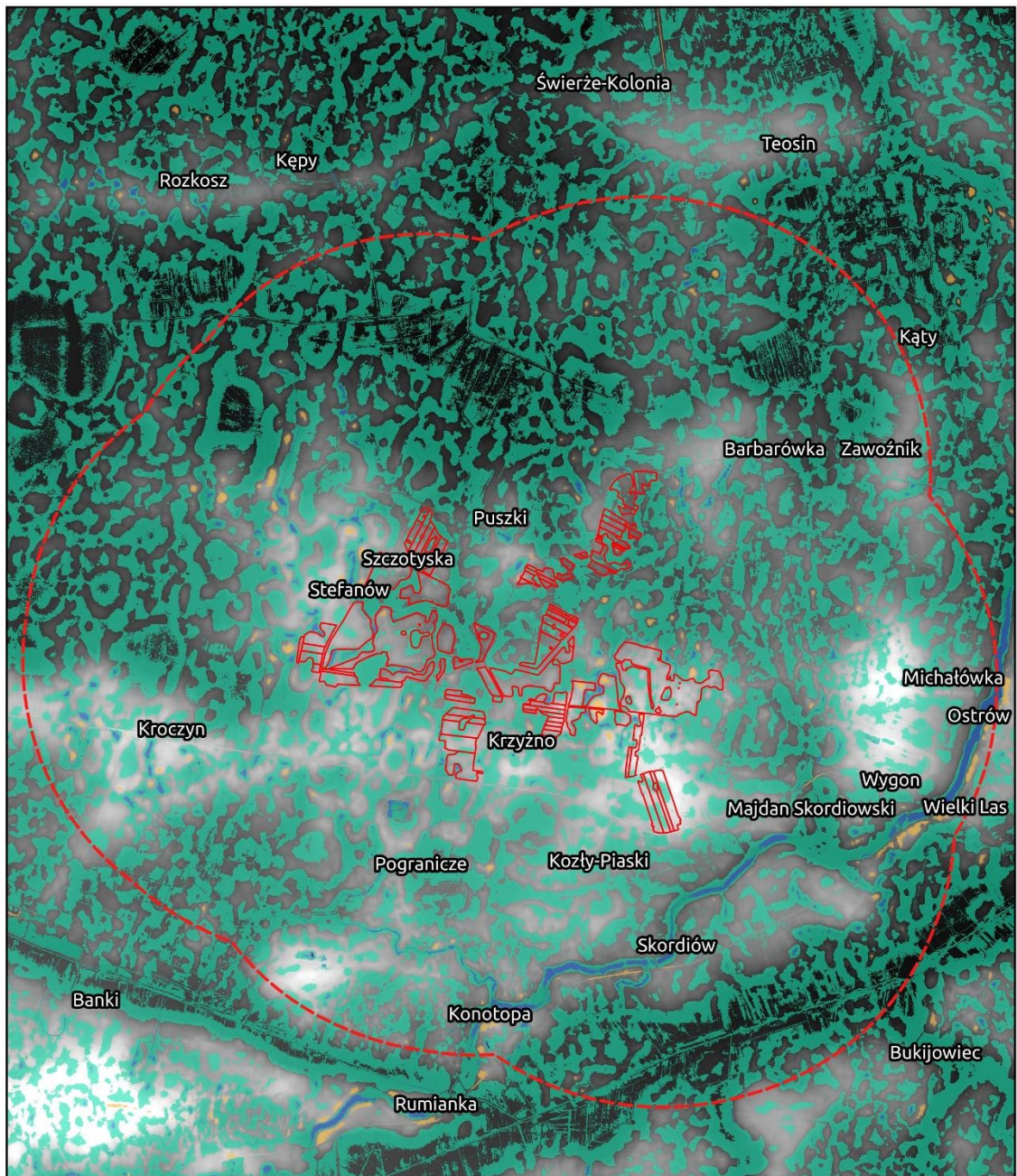
Zgodnie z definicjami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody: 13a) oś widokowa – wyobrażalna prosta kierująca wzrok na charakterystyczne elementy zagospodarowania terenu lub terenów; 15b) przedpole ekspozycji – rozległe poziome płaszczyzny, w szczególności zbiorniki wodne, zbocza lub płaskie dna dolin, umożliwiające

ekspozycję panoram; 15c) punkt widokowy – miejsce lub punkt topograficznie wyniesiony w terenie, z którego układ wizualny obszaru widzenia dla obserwatora jest szeroki i daleki. Teren, na którym będzie zlokalizowana inwestycja, na drodze analizy eksperckiej nie zlokalizowano punktów widokowych, przedpoli ekspozycji czy osi widokowych. Jednakże Organ wskazał przeanalizowanie terenu w obszarze 2 km od inwestycji. Aby jednak potwierdzić wnioski z analizy eksperckiej o braku predyspozycji obszaru do wyznaczenia na nim punktów widokowych, przedpoli ekspozycji i osi widokowych wykonano analizę Topographic Position Index (TPI). Analiza uwydatnia mikro struktury w terenie pozwalając tym samym wyznaczyć nie tylko na podstawie wysokości bezwzględnej punkty widokowe, ale także, na podstawie wysokości względnej. Zgodnie z opisem na stronie SAGA-GIS TPI to: Obliczenie wskaźnika położenia topograficznego (TPI) zgodnie z propozycją Guisan i in. (1999). Jest to dosłownie to samo, co różnica w obliczeniach średniej (analiza pozostałości) zaproponowanych przez Wilsona i Gallanta (2000). Parametr szerokości pasma dla ważenia odległości jest podawany jako procent (zewnętrznego) promienia. Do przedmiotowej inwestycji wykorzystano wspomniane narzędzie Module Topographic Position Index (TPI) zaimplementowane w oprogramowaniu SAGA-GIS. Przebadano narzędziem obszar skumulowanego oddziaływania wizualnego pobliskich farm, ale nie mniejszy niż zalecane 2 km od przedmiotowej inwestycji. Wymusiło to analizę aż 25 arkuszy Numerycznego Modelu Terenu. W efekcie analizy uzyskano zobrazowanie, które sklasyfikowano liczbą Millera z równymi przedziałami (Medyńska-Gulij; 2011).

Wskazany obszar bufora 2 km od farmy fotowoltaicznej nie wykazał skupisk punktów w maksymalnym przedziale form terenu pozytywnych, dostrzegalne są zaledwie dwie formy negatywne. Dodając przedostatni przedział wyeksponowane zostały formy rzeźby terenu głównie negatywne. Po dodaniu kolejnego przedziału uwydatniają się formy pozytywne, natomiast obszar zostają wyeksponowane również rozległe tereny odpływowe i bezodpływowe, które to głównie pokrywają bufor 2 km od inwestycji. Zostaje wyeksponowana linia brzegowa Dopływu ze Skordiowa oraz kilka wzniesień głównie zlokalizowanych na polach uprawnych. Weryfikacyjnie wskazano Panoramę 8, Panoramę 9, Panoramę 10, Panoramę 11, Panoramę 25, Panoramę 27, Panoramę 31 wykonane w pobliżu pozytywnych form terenu, które mogły by stanowić punkty widokowe.

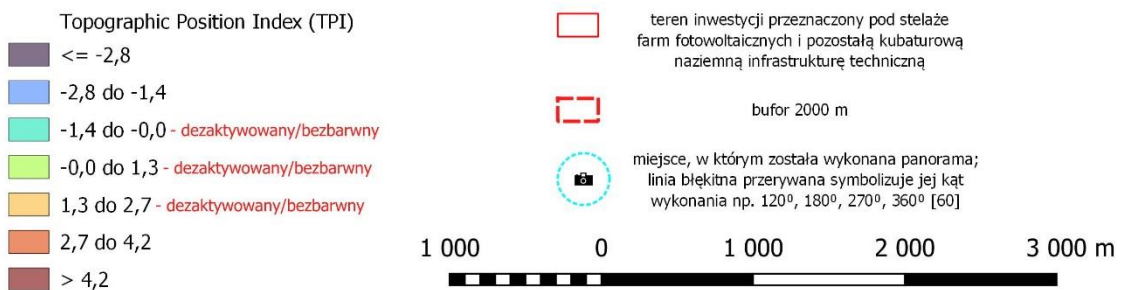
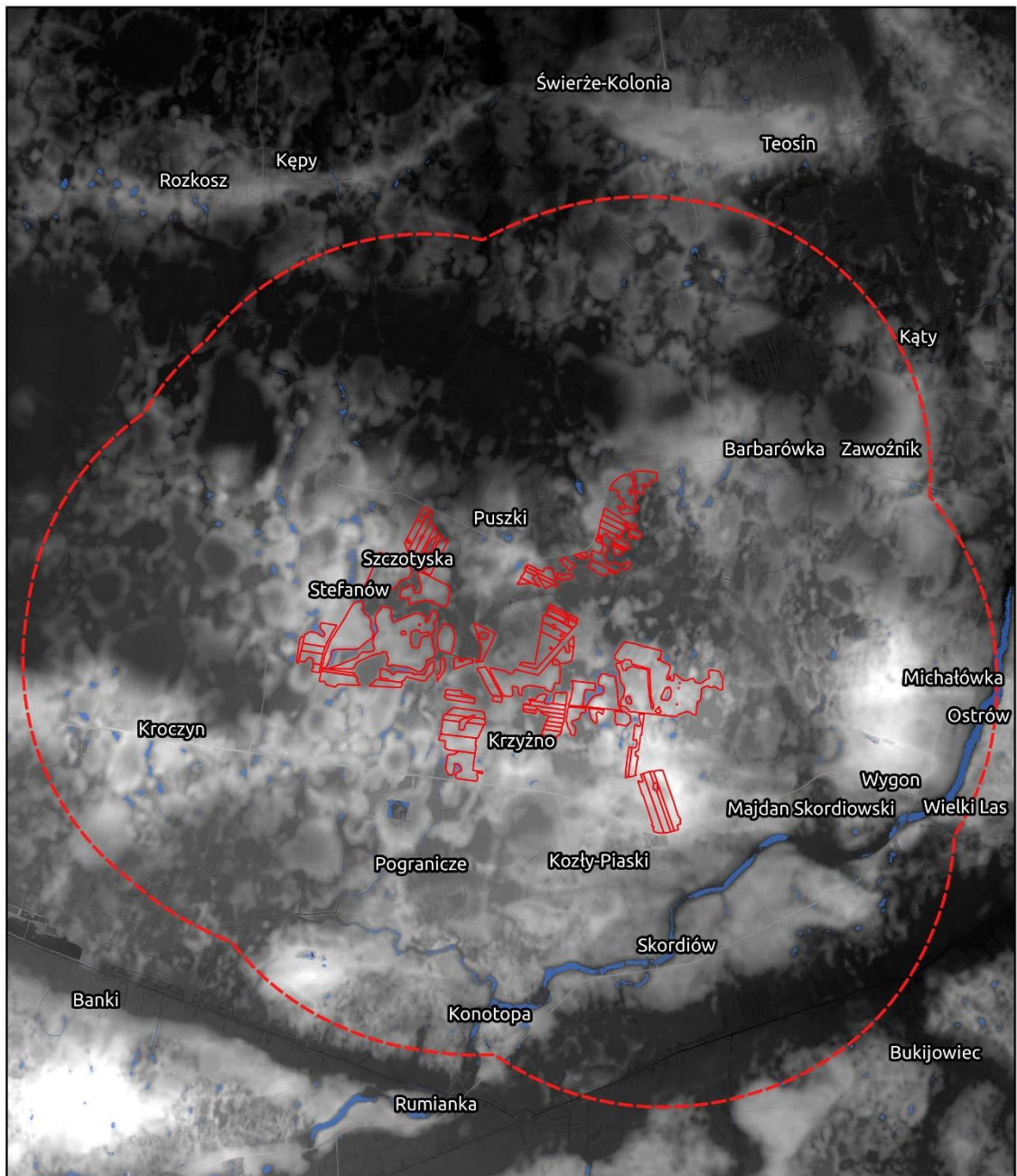


Rycina 1 Model analizy Topographic Position Index (TPI) z zaznaczonymi miejscami panoram.



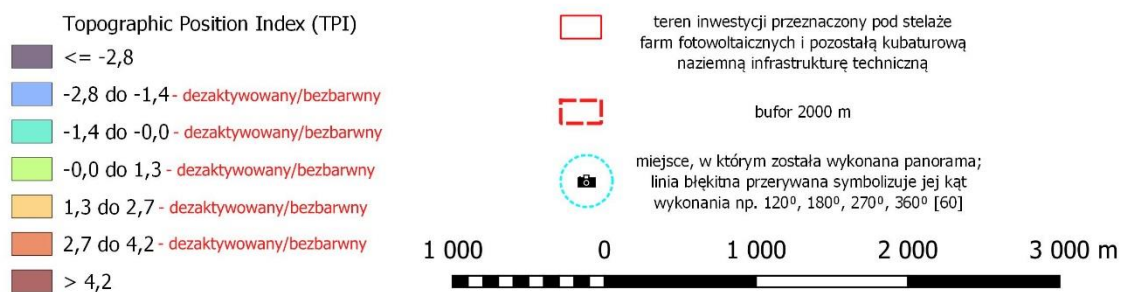
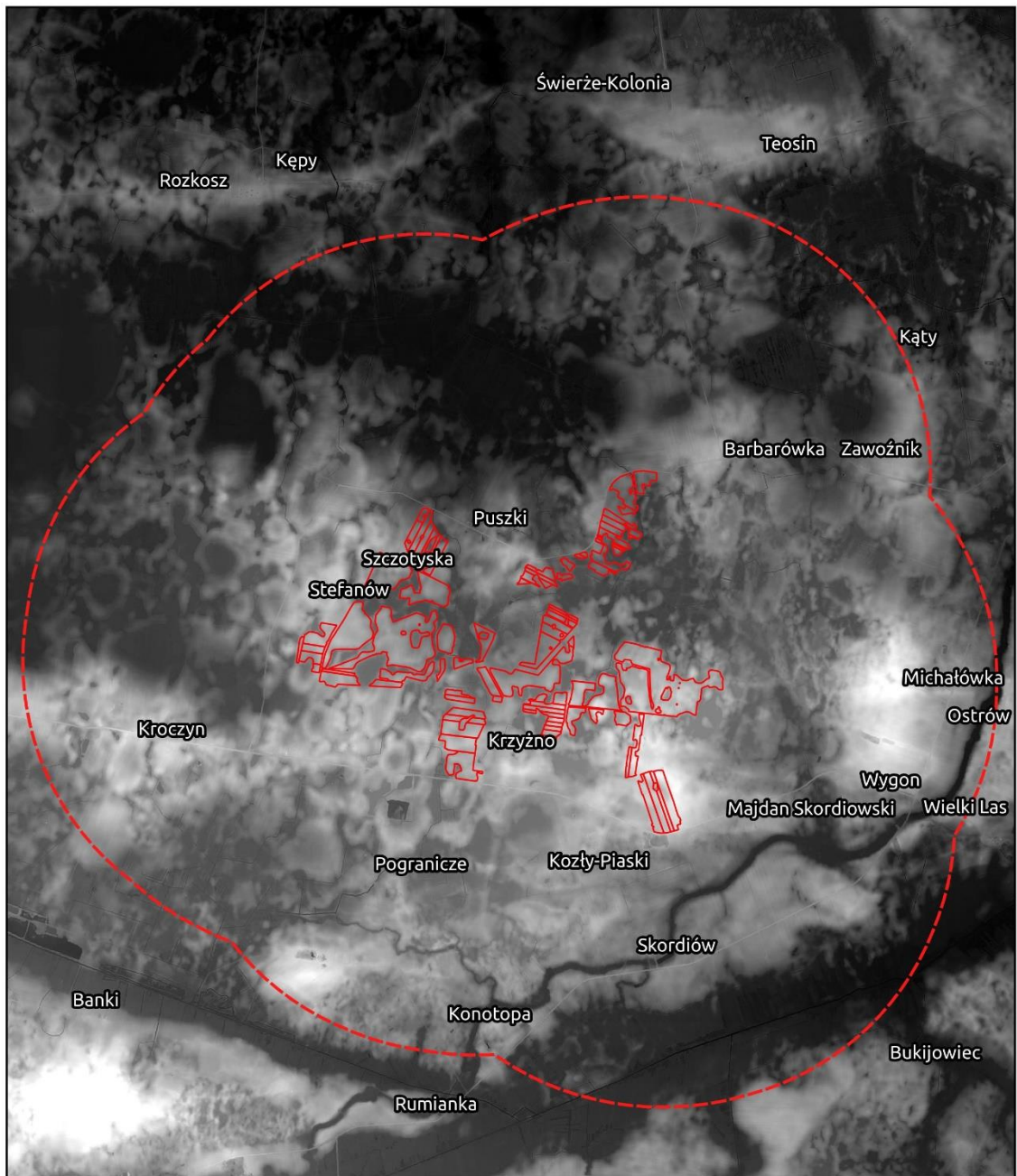
Rycina 2 Model analizy Topographic Position Index (TPI) na podkładzie NMT.

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 3 Model analizy Topographic Position Index (TPI) na podkładzie NMT.

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 4 Model analizy Topographic Position Index (TPI) na podkładzie NMT.

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie nie można wskazać osi widokowych, ponieważ w promieniu 2 km nie znajdują się cenne zabytki architektoniczne. Jak wskazano w analizie celi OChK jednoznacznie nie można wskazać walorów krajobrazowych jak i punktów widokowych co przekłada się również na brak wskazania osi widokowych. Jedynym bezsprzecznym walorem krajobrazowym jest Rezerwat Przyrody Roskosz znajdujący się na skraju bufora 2 km od inwestycji, gdzie wskazano za pomocą panoram ciąg widokowy oraz potencjalny punkt widokowy jeśli by w tym miejscu usytuować wieżę widokową. Oba potencjalne miejsca, z których można wyznaczyć osie widokowe znajdują się poza buforem 2 km od inwestycji.

Zaznaczmy, że inne brzmienie definicji osi widokowej mogłoby skutkować odmiennymi wnioskami. Inna sytuacja jest natomiast w przypadku przedpoli widokowych, aby uzyskać takowe przedpole należy znajdować się w otwartym terenie, bądź na wzniesieniu lub innym antropogenicznym obiekcie. Niemniej można zidentyfikować w obrębie 2 km od procedowanej inwestycji rozległe poziome płaszczyzny. Jak rozumieć niepoliczalne słowo *rozległe*? Zapewne poprzez zidentyfikowany w najbliższej okolicy wzorec krajobrazu, którym jest Rezerwat Przyrody Roskosz. Tak więc zdefiniujmy wzorcowe policzalnie przedpole widoku dla owego obszaru: kąt panoram powinien zawierać się od około 180° do około 270° i ponad. Zasięg widoku powinien wynieść od około 3 km do ponad 4 km. Czy możemy odnaleźć podobne, większe lub mniejsze przedpola na obszarze 2 km od inwestycji. Podobnych i większych nie. Mniejsze przedpola zdarzają się, lecz są „zakłócone” roślinnością śródpolną, roślinnością linearną wzdłuż cieków wodnych, czyli elementów przyrody, dla których został powołany OChK. Reasumując procedowana farma fotowoltaiczna nie zakłóci panoram wzorcowych przedpoli widokowych.

Należy podkreślić jeszcze jedną kwestię, ale bardzo istotną, iż zgodnie z prawem polskim wejście na teren prywatny jest karalne z artykułu 193 KK, tym samym do dyspozycji potencjalnego obserwatora pozostają tylko i wyłącznie publiczne ciągi komunikacyjne, do których niniejsza analiza się ogranicza. Pola uprawne, łąki są tylko i wyłącznie epizodycznym i ograniczonym w czasie miejscem przebywania właścicieli gruntów lub przez nich uprawnionych osób. Miejscami stałego pobytu ludzi są obejścia posesji mieszkalnych, niemniej nie ma możliwości weryfikacji badań z tych miejsc. Na podstawie doświadczeń autora nawet badania widzialności z przestrzeni prywatnej, poruszanie się w przestrzeni wirtualnej po prywatnym obiekcie budzi sprzeciw społeczny, a zwłaszcza udostępnianie w domenie publicznej, tychże badań, do czego jest zobowiązana prawem Gmina. Tym samym autor nie

wykonał i nie wykona takowych analiz bez bezpośredniego wskazania przez RDOŚ wykonania takich badań, co czyni goście poszanowania prywatności i domowego miru.

Rozwiązania maskujące farmę fotowoltaiczną w krajobrazie:

Pierwsze rozwiązanie: Pozostawienie farmy fotowoltaicznej bez zamaskowania w terenie;

Plusy – Inwestor:

- najkorzystniejsze pod względem finansowym,
- pełne wykorzystanie arealu pod farmę fotowoltaiczną,
- pełna efektywność relacji areal – moc wytwórcza,
- pełna efektywność relacji nasłonecznienie – moc wytwórcza,
- brak dodatkowych zacienień,
- czas budowy farmy odnosi się tylko do „głównej” inwestycji,
- utrzymanie farmy odnosi się tylko do konserwacji technicznych i wykaszania trawy;

Minusy – Inwestor:

- opór społeczny przed inwestycją,
- przedłużające się procedury,
- czarny pijar;

Plusy – krajobraz, społeczeństwo:

- nowoczesny techniczny krajobraz,
- wytwarzanie zielonej energii,
- w dalszej perspektywie polepszenia jakości powietrza;

Minusy – krajobraz, społeczeństwo:

- przekształcenie krajobrazu,
- zmiana funkcji krajobrazu,
- wizualne oddziaływanie farmy na pobliskie miejscowości,
- wizualne oddziaływanie farmy na obszary krajobrazu priorytetowego,
- inne negatywne oddziaływania na środowisko np. pod względem ornitologicznym.

Komentarz: brak.

Drugie rozwiązanie: Obsadzenie płotów farmy fotowoltaicznej pnączem zimozielonym;

Plusy – Inwestor:

- korzystny pod względem finansowym,
- pełne wykorzystanie arealu pod farmę fotowoltaiczną,
- pełna efektywność relacji areal – moc wytwórcza,
- nieznacznie zmniejszona efektywność relacji nasłonecznienie – moc wytwórcza,
- czas budowy farmy nie wydłuży się,
- utrzymanie farmy odnosi się do konserwacji technicznych, wykaszania trawy i w niewielkim nakładzie pracy do utrzymania pnącza;

Minusy – Inwestor:

- mniejszy opór społeczny przed inwestycją,
- dodatkowe zacienienie w porze poranno-wieczornej i w okresie zimowym,
- jest wymagana dodatkowa koordynacja kolejnego zadania,
- przedłużające się procedury,
- czarny pijar;

Plusy – krajobraz, społeczeństwo:

- znaczne zasłonięcie farmy fotowoltaicznej,
- stworzenie „zielonych ścian” z płotów farmy,
- w dalszej odległości zlewanie się płotów porośniętych pnączem z ścianą lasu,
- maskowanie farmy w okresie zimowym, późno jesiennym i wczesną wiosną,
- wytwarzanie zielonej energii,
- w dalszej perspektywie polepszenia jakości powietrza;

Minusy – krajobraz, społeczeństwo:

- defragmentacja krajobrazu,
- zmiana funkcji krajobrazu,
- wizualne oddziaływanie farmy na pobliskie miejscowości, poprzez widoczną górną część konstrukcji paneli farmy fotowoltaicznej,
- wizualne oddziaływanie farmy na obszary krajobrazu priorytetowego, poprzez widoczną górną część konstrukcji i paneli farmy fotowoltaicznej,
- inne negatywne oddziaływania na środowisko np. pod względem ornitologicznym.

Komentarz: brak.

Trzecie rozwiązanie: Obsadzenie farmy fotowoltaicznej pasem krzewów osłonowych;

Plusy – Inwestor:

- pozytywny odbiór decydentów na zastosowanie modelowego rozwiązania,
- neutralny pijar;

Minusy – Inwestor:

- dodatkowe koszty dla inwestora,
- wydzielenie pasa pod roślinność osłonową, drogi techniczne wokół pasa osłonowego, co pomniejszy areal pod farmę fotowoltaiczną,
- mały, ale jednak odczuwalny opór społeczny przed inwestycją,
- dodatkowe zacienienie w porze poranno-wieczornej i w okresie zimowym,
- czas budowy farmy może się wydłużyć,
- jest wymagana dodatkowa koordynacja kolejnego zadania,
- zmniejszona efektywność relacji areal – moc wytwórcza,
- może dojść do zmniejszenia efektywności relacji nasłonecznienie – moc wytwórcza, zwłaszcza w okresie zimowym,
- utrzymanie farmy odnosi się do konserwacji technicznych, wykaszania trawy i utrzymania pasa osłonowego;

Plusy – krajobraz, społeczeństwo:

- całkowite zastąpienie farmy fotowoltaicznej w okresie wegetacji roślin,
- stworzenie „zielonych ścian”,
- w dalszej odległości zlewanie się pasa osłonowego np.: z ścianą lasu,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko np. pod względem ornitologicznym;
- wytwarzanie zielonej energii,
- w dalszej perspektywie polepszenia jakości powietrza;

Minusy – krajobraz, społeczeństwo:

- defragmentacja krajobrazu,
- zmiana funkcji krajobrazu,
- prześwitywanie farmy przez pas osłonowy w okresie zimowym, późno jesiennym i wczesną wiosną, zwłaszcza jeśli odległość między obserwatorem a farmą będzie niewielka (10-30 m).

Komentarz: Autor opracowania nie jest w stanie podać często wymaganych przez urzędy parametrów takich jak wysokość, szerokość, gatunki krzewów wykorzystane do stworzenia pasa osłonowego. Wynika to z kilku względów:

- nie jest w stanie określić szerokości dróg technicznych okalających pas osłonowy, ze względu na brak wiedzy jakie maszyny do utrzymania (prycinania) zakrzewień będą wykorzystywane – sugeruje jedynie szerokość takiej drogi 2-2,5 m;
- nie jest w stanie podać składu gatunkowego zakrzewień ze względu, iż pas osłonowy będzie pełnił jeszcze inne funkcje, dlatego też skład gatunkowy musi być dostosowany również do „bazy” rozrodczej oraz „bazy” pożywieniowej odpowiednich gatunków ptaków, płazów, gadów czy innych małych ssaków – sugeruje jedynie, aby zastosować gatunki rodzime, nie stosować monokultury gatunkowej i zastosować pozornie chaotyczne nasadzenia różnych gatunków krzewów, mając przy tym na uwadze rodzaj gleb, podmokłości itp., co do składu gatunkowego można zasugerować się opracowaniem dotyczącym tworzenia remiz śródpolnych;
- szerokość i wysokość samego pasa osłonowego częściowo będzie wynikała z zastosowanego składu gatunkowego krzewów – sugerowany jest pas roślinności izolacyjno-osłonowej, wraz z przylegającymi do niej drogami technicznymi, o szerokości wynoszącej około 5 m.

Czwarte rozwiązanie: Obsadzenie farmy fotowoltaicznej częściowo pasem krzewów osłonowych i częściowo płotów farmy pnączem zimozielonym, z możliwością nakładania się tych dwóch rodzajów maskowania – nazywane dalej *rozwiązaniem hybrydowym*;

Plusy – Inwestor:

- możliwość szczylenia się stosowaniem najwyższych standardów w zakresie oddziaływania inwestycji na krajobraz,
- pozytywny odbiór inwestycji decydentów ze względu na zastosowanie innowacyjnego rozwiązania,
- przewidywany dobry pijaż;

Minusy – Inwestor:

- dodatkowe koszty dla inwestora,
- wydzielenie pasa pod roślinność osłonową, drogi techniczne wokół pasa osłonowego co pomniejszy areału pod farmę fotowoltaiczną,

- niewielki opór społeczny przed inwestycją,
- dodatkowe zacienienie w porze poranno-wieczornej i w okresie zimowym,
- czas budowy farmy może się wydłużyć,
- jest wymagana dodatkowa koordynacja kolejnych zadań,
- zmniejszona efektywność relacji areał – moc wytwórcza,
- może dojść do zmniejszenia efektywności relacji nasłonecznienie – moc wytwórcza, zwłaszcza w okresie zimowym,
- utrzymanie farmy odnosi się do konserwacji technicznych, wykaszania trawy, pnącza na płocie i utrzymania pasa osłonowego;

Plusy – krajobraz, społeczeństwo:

- całkowite zasłonięcie farmy fotowoltaicznej w okresie wegetacji roślin,
- stworzenie „zielonych ścian”,
- w dalszej odległości zlewanie się pasa osłonowego np.: z ścianą lasu,
- w okresie zimowym, późno jesiennym i wczesną wiosną, jeśli odległość między obserwatorem a farmą będzie niewielka (10-30 m) za prześwitującym pasem osłonowym pojawi się „zielona ściana” z pnączem na płocie farmy fotowoltaicznej,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko np. pod względem ornitologicznym,
- wytwarzanie zielonej energii,
- w dalszej perspektywie polepszenia jakości powietrza;

Minusy – krajobraz, społeczeństwo:

- defragmentacja krajobrazu,
- zmiana funkcji krajobrazu.

Komentarz: Naturalnym wydaje się, że zastosowanie na całej długości farmy dwóch rozwiązań maskujących jest nieuzasadnione. Dlatego też, będzie stosowane naprzemiennie w zależności na jaki teren będzie wystawiona ekspozycja farmy. W obszarach, gdzie zabudowa mieszkalna jest w niewielkiej odległości bądź styka się z granicami inwestycji zostanie zastosowane podwójne maskowanie farmy fotowoltaicznej. Zastosowanie rozwiązania hybrydowego ma niewątpliwe plusy w postaci całkowitego zamaskowania inwestycji w okresie wegetacji roślin i prawie całkowitego maskowania w najbardziej newralgicznym okresie jakim jest zima, późna jesień i wczesna wiosna. Niestety nie ma rozwiązań doskonałych i można podnieść argument,

że: w okresie zimowym, późno jesiennym i wczesną wiosną, jeśli odległość między obserwatorem a farmą będzie niewielka (10-30 m) za prześwitującym pasem osłonowym pojawi się od dołu „zielona ściana” z pnączem na płocie farmy, powyżej której, będzie prześwitywać górną część konstrukcji i paneli farmy fotowoltaicznej.

Inwestor po przedstawieniu wskazanych rozwiązań skłania się do zastosowania w wybranych fragmentach rozwiązania trzeciego – Obsadzenie farmy fotowoltaicznej pasem krzewów osłonowych. **Jednakże, jeśli w odzwie społecznej oraz organów opiniujących wskazana będzie potrzeba dodatkowych nasadzeń na drodze konsultacji Inwestor będzie starał się wypracować porozumienie w tej kwestii.** Inwestor zastrzega sobie jednak możliwość pozostawienia bez obsadzenia roślinnością pasa przeznaczonego na bramy wjazdowe.

Funkcje krajobrazu – energo-zaopatrzeniową (J. Solon i inni, 2014) nie istnieje na omawianym terenie. Przekształcenie terenów z funkcji rolniczej na energo-zaopatrzeniową na tym terenie, w naturalny sposób może budzić społeczny sprzeciw. Mieszkańcy przyzwyczajeni do krajobrazu o funkcji schronienia i funkcji rolniczej, mogą odczuwać zabranie im swojskości krajobrazu. Odnawialne źródła energii niestety z reguły są rozproszone i „wdzierają się” na tereny rolnicze, jednakże dbając o zasady zrównoważonego rozwoju i o dobro wspólne jakim jest przyroda i czyste powietrze musimy zaakceptować nową funkcję krajobrazu rolniczego. W kontekście ostatnich wydarzeń w Ukrainie jesteśmy jako Społeczeństwo/Państwo niejako zmuszeni do przyspieszania transformacji energetycznej. OZE jako system rozproszony (w skali kraju) zapewnia bezpieczeństwo energetyczne, a w wypadku klęsk żywiołowych lub innych zagrożeń, może zapewnić lokalne lub czasowe zabezpieczenie w energię elektryczną. Czyli podstawowa wada OZE – rozproszenie – w sytuacjach ekstremalnych, jest największą zaletą odnawialnych źródeł energii.

Pomimo, iż w wprowadzeniu sugerowano skupienie się na aspektach fizjonomicznych krajobrazu zostaną też właśnie w tym punkcie przeanalizowane *inne oddziaływania*. To właśnie inne oddziaływania farmy fotowoltaicznej bezpośrednio wiąże się z percepcją obserwatora, a więc i następstwem w postaci decyzji czy należy i jak należy maskować daną inwestycję. Aby przeanalizować wskazane zagadnienie odstępimy od wstępnych założeń i potraktujemy krajobraz holistycznie. Zawężając jednak tak obszerne pola badawcze skupimy

się głównie na geografii humanistycznej i jej gałęzi geografii percepcji oraz geografii behawioralnej, a aspekt „przyrodniczy” krajobrazu jak na wstępie wspomiano pozostawimy *Inwentaryzacji przyrodniczej*. Niestety we wskazanych gałęziach badawczych musimy liczyć się z dozą subiektywizmu i oprzeć wiele stwierdzeń na tzw. wiedzy eksperckiej. Bardzo dobrze ujmuje to prof. Pietrzak (2010) [...] *Zdaniem Bella (1999) charakterystyczne jest i to, iż różni ludzie patrząc na ten sam (kraj)obraz postrzegają różne kształty i wzory, zależnie od ich wiedzy, doświadczenia, kultury itd., a zatem percepcja jest „nie tylko subiektywna ale i selektywna” (Weiss, 1987) i prowadzi do tworzenia „własnego” (indywidualnego, kognitywnego) krajobrazu [...]*. Dlatego też tego typu kwestie są często pomijalne w dokumentach urzędowych, ponieważ są typowo dysputą akademicką, czerpiącą z rozważań filozoficznych, podpartych socjologią i odnoszącą się do własnych doświadczeń – niewątpliwie jednak interesujących i w wielu przypadkach nadających całościowy kontekst czysto naukowym badaniom krajobrazu.

Wskazanie *innych oddziaływań* bezpośrednio prowadzi nas do pojęcia krajobrazu multisensorycznego (Bartkowski, 1985), który to jest postrzegany przez wszystkie zmysły człowieka: wzrok, słuch, węch, dotyk, smak.

Wzrok: Doznania wzrokowe odnieść do szeroko pojętego piękna i estetyki. Piękno jest doznaniem fenomenologicznym (Salwa, 2020) a według Scrutona piękno jest „zanurzone” w naturalnych proporcjach i dąży do natury w nawiązujących do matematycznego Φ . Zaznaczamy, że farma fotowoltaiczna znajduje się na terenie przekształconym antropogenicznie, nie jest to krajobraz naturalny, a można jedynie doszukiwać się w nim elementów seminaturalnych. W kwestii estetyki farma fotowoltaiczna będzie wykonana estetycznie i utrzymywana w sprawności technicznej z podstawowymi elementami estetyki, jedynie na etapie budowy i rozbiórki mogą wystąpić niedogodności z brakami w tej kwestii.

Słuch: Farma fotowoltaiczna nie emituje ponad normatywnych dźwięków. Dokładna analiza akustyczna przedstawiona została w osobnym opracowaniu. Efekty słuchowe w postaci śpiewu ptaków, przelotu ptaków, odgłosy gadów, płazów, owadów i innych ssaków nie powinny być zagłuszane poprzez emisje dźwięków farmy fotowoltaicznej. Podobnie będzie z odgłosami charakterystycznymi dla wsi, dźwięki ciągnika poruszającego się po polu, dźwięki urządzeń rolniczych oraz odgłosy drogi. Farma może jednak tłumić niektóre dźwięki poprzez wytworzenie się dodatkowej bariery akustycznej. Efekt akustyczny nowy, który może się pojawić w przestrzeni to charakterystyczne „pstrykanie” metalu przy silnym nagrzewaniu się

konstrukcji stelaży i silnym nagłym wychładzaniu. Podkreślmy efekt ten będzie również występować przy każdej innej konstrukcji metalowej umieszczonej w obrębie miejscowości, gospodarstwa, czy w obrębie domku jednorodzinnego. Dokładna analiza oddziaływań farmy fotowoltaicznej na faunę i florę została przedstawiona w osobnym opracowaniu.

Węch: Elektrownia jest źródłem bez emisyjnym. W dalszej perspektywie czasu i przy rozwoju OZE na terenie kraju może spowodować polepszenie jakości powietrza, szczególnie będzie to odczuwalne okresie grzewczym. Natomiast nie sama farma fotowoltaiczna, a roślinność na niej się znajdująca może dawać efekt wonności kwiatów lub efekt zapachowy zmulcowanej trawy. Wskażmy, że roślinność na farmie będzie ulegała naturalnej sukcesji. Jeśli połączymy to z ściśle określonymi w DŚ okresami koszenia traw to zachodzi możliwość pełnego dojrzewania i pylenia roślinności, co może powodować u niektórych obserwatorów objawy alergiczne, astmatyczne. Zaprzestanie uprawy rolnej spowoduje organicznie rozchodzenia się odorów obornika, czy czasowego zapachu pestycydów.

Dotyk: Farma fotowoltaiczna będzie obiektem zamkniętym, tak więc przebywanie na niej nie będzie możliwe dla osób postronnych. Poza dotknięciem ogrodzenia nie będzie możliwości poznania tym zmysłem obiektu. Dotyk to również odczuwania ciepła, chłodu, wiatru, a więc tu już nieznaczny wpływ pośredni farmy na mikro klimat powinien być zauważalny. Obszar zostanie pokryty roślinnością niską, która ograniczy sptyw powierzchniowy opadów, natomiast to plus powierzchnia zacieniona pod panelami powinny spowodować efekt przybliżony do mikroklimatu lasu. Podobnie jak las, będą „działać” konstrukcje pod panele fotowoltaiczne, zwiększając szorstkość gruntu i ograniczając porywy wiatru.

Smak: Tu również nie będzie bezpośredniego oddziaływania farmy fotowoltaicznej na obserwatora. Zaznaczmy jednak, że zmysł smaku jest bezpośrednio powiązany z zmysłem powonienia. Czyste, eteryczne i wonne powietrze, zapewne uwypukli walory smakowe konsumowanych potraw.

Wskażmy, że wszystkie wymienione elementy mogą być pomijalne przez obserwatora lub podnoszone do rangi najważniejszej cechy, wszystko to jest jednak spowodowane subiektywną i indywidualną oceną danej osoby. Można stwierdzić, że podane argumenty są „wydumane” i akademickie jednak obserwator często nie jest w stanie określić dlaczego w danej przestrzeni „czuje się dobrze”, a to właśnie jeden z tych „wydumanych” elementów krajobrazu multisensorycznego przechyla szalę samopoczucia i wyzwala efekt fenomenologiczny danego krajobrazu. Nie zapominajmy jednak o tym, że człowiek „czyta”

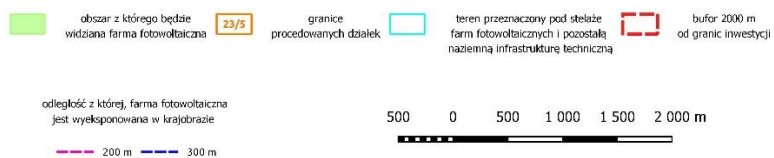
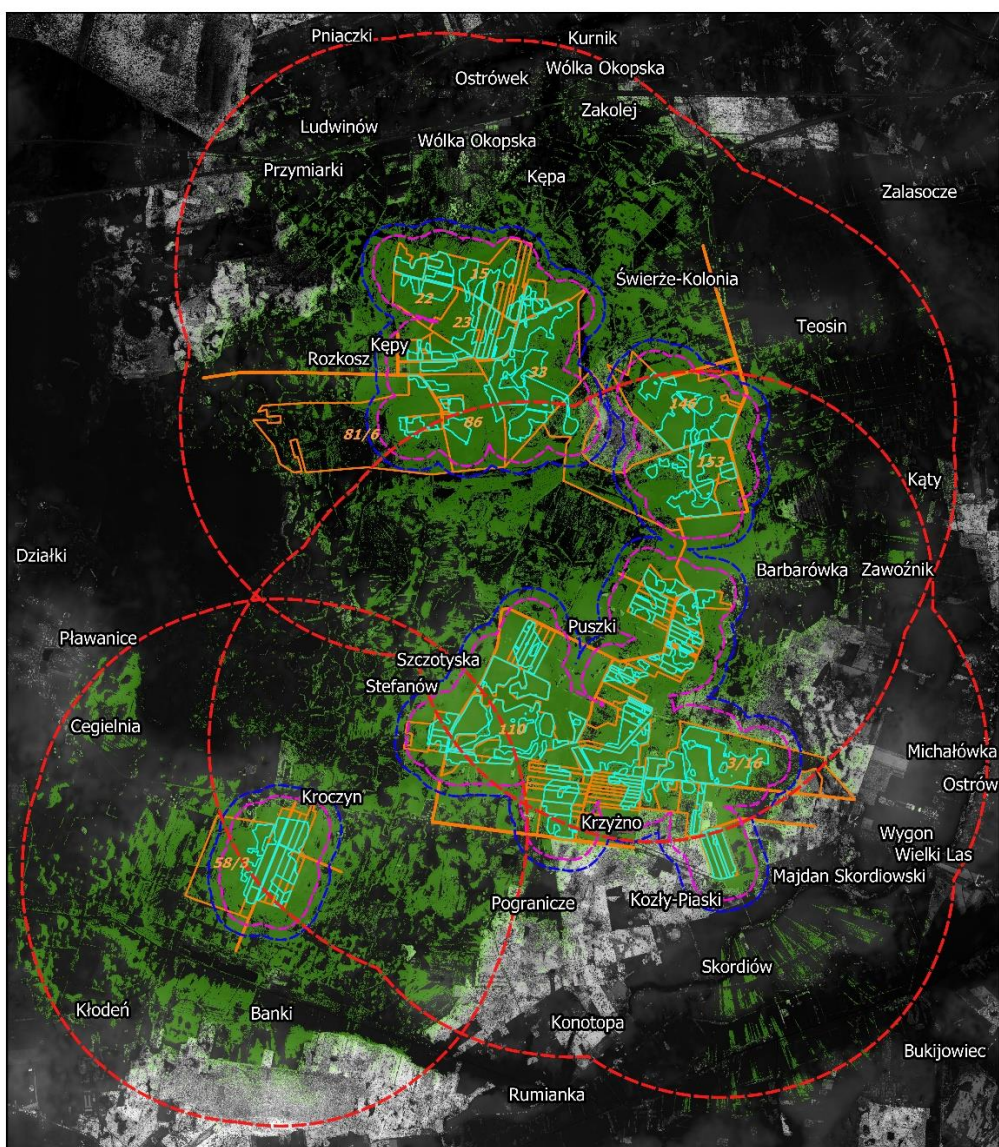
krajobraz w ok. 87% wzrokiem (Visual Landscape...; 1994) i to elementy geometryczne, powtarzalne, rytmiczne sprawiają, że ten element w krajobrazie jest obcy. A czego oczekuje obserwator w krajobrazie miasta, wsi? Czym się charakteryzuje najlepsza architektura? Odpowiedz to: geometryczność, proporcje, powtarzalność, rytmiczność i przede wszystkim estetyka. Czy człowiek myśli dychotomicznie? Nie, ponieważ od różnych krajobrazów oczekuje różnej funkcji. Obszarom rolniczym w obecnych czasach jest nadawana jeszcze jedna funkcja, mianowicie wspomniana funkcja energetyczno-zaopatrzeniowa. Świat, Europa obecnie jest na etapie transformacji energetycznej i w społeczeństwie pokoleniowo nie ma zbiorowej świadomości, że obszary rolnicze spełniają funkcje zaopatrzenia w energię. Stwarza to zrozumiałą, naturalny sprzeciw przed nowym, nieznanym. Wytwarzanie zbiorowej świadomości co do nowej funkcji terenów rolniczych odbywa się w tzw. krajach Europy Zachodniej poprzez edukację, kampanie społeczne, reklamy, dotacje. W Polsce kampanii w mediach mainstreamowych jest niewiele i mają charakter czasowy, a nie systemowy. Wiedza i świadomość obserwatora, że dany element jest „wpisany” w dany krajobraz oraz jaką spełnia funkcję gospodarczą i społeczną powoduje, że jest odbierany przynajmniej neutralnie w danym krajobrazie.

Na zakończenie pragnę przytoczyć cytaty Pana Dariusza Poznańskiego Dyrektora Departamentu Zdrowia Publicznego Ministerstwa Zdrowia z odpowiedzi na list Burmistrza Nowego Miasta Lubawskiego. Sam list dotyczył co prawda kwestii oddziaływania farm fotowoltaicznych na zdrowie, lecz lapidarnie i trafnie zahaczył o kwestie krajobrazowe; „[...] *Widok paneli fotowoltaicznych może być odbierany jako negatywna ingerencja w krajobraz, jest to jednak forma niedogodności, możliwa do złagodzenia [...]*”.

Analiza skumulowanego oddziaływania widzialności:

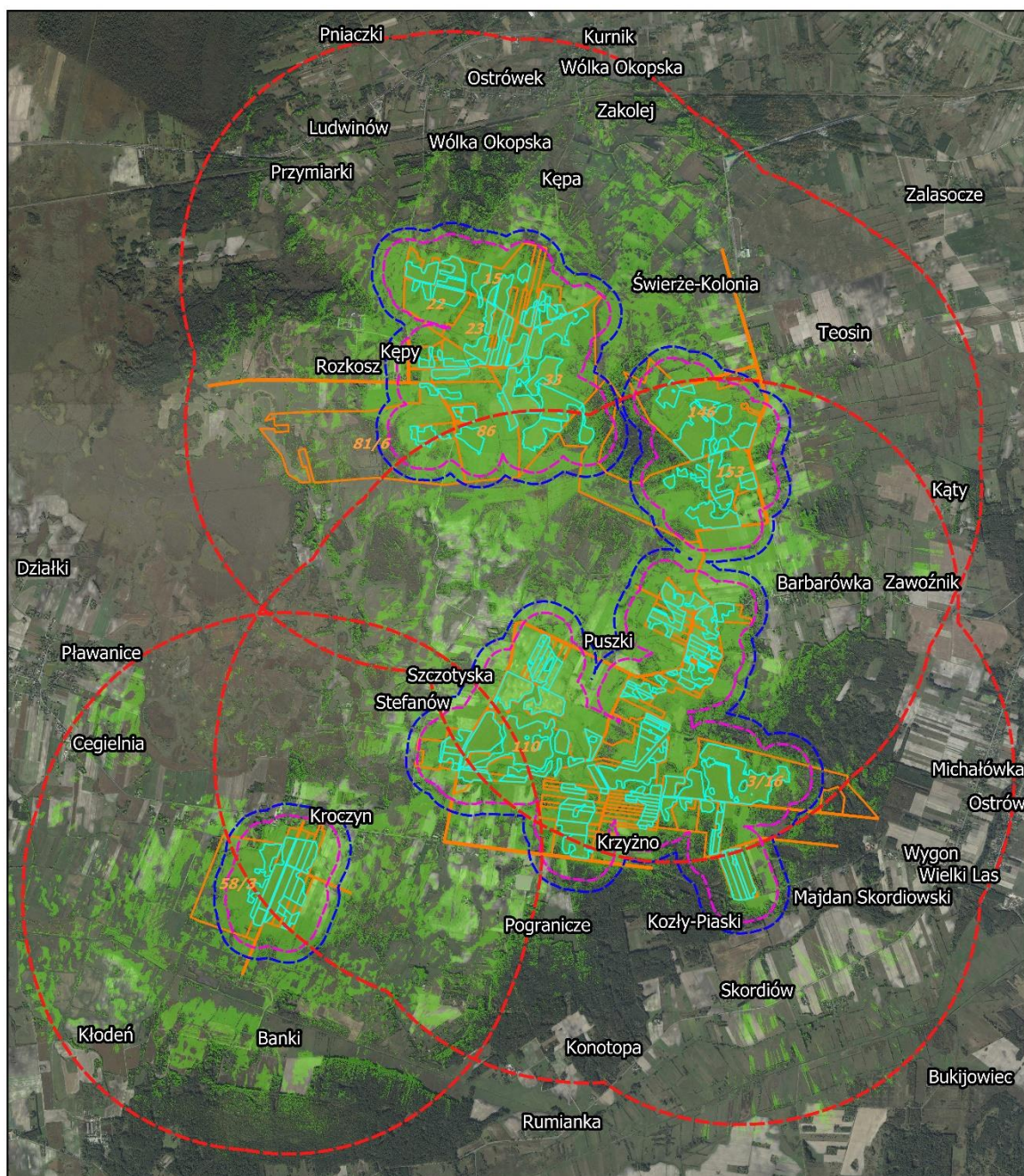
W najbliższej okolicy procedowanej farmy założyły się 2 inne procedury dla których jest wszczęta procedura o wydanie decyzji środowiskowej dla farmy fotowoltaicznej. W związku z tym modelowania widzialności przeprowadzono również dla pozostałych inwestycji. Podobnie użyto NMPT o rozdzielczość 1 m x 1 m i przeprowadzono obliczenia za pomocą oprogramowania narzędzia Visibility Analysis. Zarys pozostałych inwestycji wypiętrzone o 5 m względem NMPT z rozdzielczością zgodną z podkładem. Na krawędzi inwestycji wygenerowano punkty o stałym odstępnie nie większym niż 50 m. Dodatkowo dodano

wszystkie skrajne punkty inwestycji. Ze względu, że część inwestycji miała charakter wielko powierzchniowy – w okolicy miejscowości Junkrowy – dodano do wszystkich pozostałych inwestycji siatkę punktów o oczku siatki 50 na 50 metrów. Uzyskano wtedy 7624 punkty dla farm z których wygenerowano obszary widzialności inwestycji w okolicy (Ryc. 5 i 6). Zasięg badania ograniczono promieniem 2200 m. Wynik modelowania przedstawiono na mapie w małej i dużej skali, tak aby ułatwić jej analizę (Załącznik 2). Model wskazuje poszatkowane obszary, na których farmy będą widoczne w krajobrazie. Ponownie nadmienimy, że odległością, z której obserwator odczuwa istotny wpływ danego obiektu na postrzeganie krajobrazu to odległości poniżej 200-300 m.



Rycina 5 Model skumulowanego oddziaływania widzialności farm fotowoltaicznych przedstawiony podkładzie NMT.

Źródło: opracowanie własne.



odległość z której, farma fotowoltaiczna jest wyeksponowana w krajobrazie

Rycina 6 Model skumulowanego oddziaływania widzialności farm fotowoltaicznych przedstawiony podkładzie ortofotomapy.

Źródło: opracowanie własne.

Wizualizacje:

Wokół planowanej inwestycji wykonano 34 panoramy na ciągach komunikacyjnych (Załącznik 1). Wybrano tego typu rozmieszczenie punktów widokowych, ponieważ teren, obszar, krajobraz jest najczęściej oceniany przez obserwatora z tej właśnie perspektywy. Punkty były rozlokowane głównie na lokalnych drogach. Drogi polne przeważnie są rzadziej uczęszczane, ale niemniej ważne, stanowią często miejsce spacerów, przejazdów rowerowych i innej aktywności rekreacyjno-wypoczynkowej. Tak więc będą miejscem (ciągami widokowymi) z którego turyści, lokalni mieszkańcy będą oceniać otaczający ich krajobraz i w tym procedowaną inwestycję. Na podstawie analizy widzialności wytypowano miejsca panoram. Do wizualizacji farmy fotowoltaicznej wyselekcjonowano lokalizacje przy lokalnych ciągach komunikacyjnych, przy których farmy będą najbardziej wyeksponowane.

Wykonane wizualizacje dla farmy fotowoltaicznej mogą odbiegać od realnego zagospodarowania terenu, który powstanie na etapie projektu budowlanego. Wizualizacje nie uwzględniają linii nieprzekraczalnej zabudowy oraz nie uwzględniają roślinności izolacyjno-osłonowej, tym samym przedstawiają najbardziej niekorzystny obraz przedsięwzięcia.



Rysunek 6 Fragment Panoramy 20 cz. 1.

[P18]



Rysunek 7 Fragment Panoramy 20 cz. 2.

[P18]



Rysunek 8 Fragment Panoramy 23 cz. 1.

[P20]



Rysunek 9 Fragment Panoramy 23 cz. 2.

[P20]



Rysunek 10 Fragment Panoramy 24 cz. 1.

[P21]



Rysunek 11 Fragment Panoramy 24 cz. 2.

[P21]



Rysunek 12 Fragment Panoramy 24 cz. 3.

[P21]



Rysunek 13 Fragment Panoramy 31.

[P34]



Rysunek 14 Fragment Panoramy 32.

[P35]



Rysunek 15 Fragment Panoramy 18 cz. 1.

[P36]



Rysunek 16 Fragment Panoramy 18 cz. 2.

[P36]



Rysunek 17 Fragment Panoramy 17.

[P37]



Rysunek 18 Fragment Panoramy 10.

[P40]



Rysunek 19 Fragment Panoramy 11.

[P41]



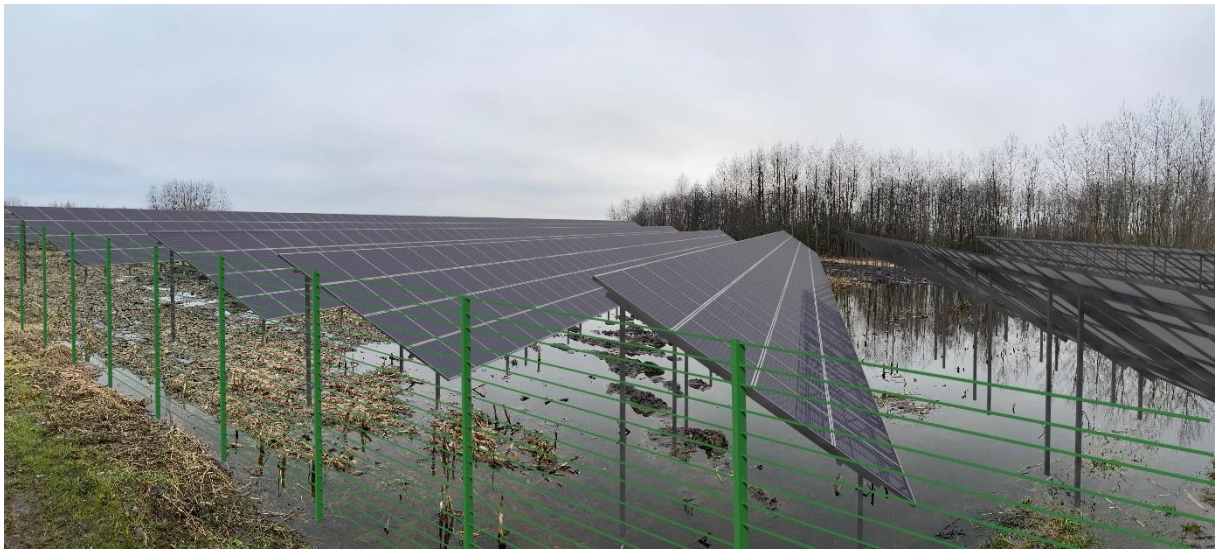
Rysunek 20 Fragment Panoramy 12 cz. 1.

[P42]



Rysunek 21 Fragment Panoramy 12 cz. 2.

[P42]



Rysunek 22 Fragment Panoramy 12 cz. 3.

[P42]



Rysunek 23 Fragment Panoramy 14 cz. 1.

[P44]



Rysunek 24 Fragment Panoramy 14 cz. 2.

[P44]



Rysunek 25 Fragment Panoramy 8 cz. 1.

[P46]



Rysunek 26 Fragment Panoramy 8 cz. 2.

[P46]

Literatura:

-Guisan, A., Weiss, SB, Weiss, AD (1999): GLM versus CCA przestrzenne modelowanie rozmieszczenia gatunków roślin. *Ekologia roślin* 143: 107-122.

Weiss, AD (2000): Analiza położenia topograficznego i ukształtowania terenu. plakat .

Wilson, JP & Gallant, JC (2000): Analiza terenu - Zasady i zastosowania.

Grzegorz Budzik, Piotr Krajewski, 2021, Assessment of Landscape Character and Absorptivity Based on Digital Terrain Model Analysis—Case Study of Jelenia Góra City in Poland, *Sustainability*, ISSN 2071-1050

Myga-Piątek Urszula; 2001; Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i dziedzinach pokrewnych; "Przegląd Geograficzny"; 2001, z. 1/2, s. 163-176

Romanos Ioannidis, Demetris Koutsoyiannis; 2020; A review of land use, visibility and public perception of renewable energy in the context of landscape impact; *Applied Energy* Volume 276, 15 October 2020

Poniżej zaprezentowano przykład farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. W tym przypadku skorzystano z obsadzenia roślinnością urządzonej od strony występowania zabudowy, co zniwelowało oddziaływanie krajobrazowe.



Zdjęcie 8 Przykład farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej w bardzo małej odległości od zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Czernikowo.



Zdjęcie 9 Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem.



Zdjęcie 10 Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 140 m.

18. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych.

Poprzez oddziaływanie na środowisko rozumiemy zmiany w środowisku powstałe podczas realizacji określonego przedsięwzięcia inwestycyjnego lub wdrożenia zamierzeń zawartych w strategii rozwoju, programie lub planie.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do inwestycji, dla których tworzy się obszar ograniczonego użytkowania. Przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne zapewniają wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko poza terenem przedmiotowej działki, na której lokalizowane będzie planowane przedsięwzięcie.

Z przeprowadzonej analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą elektrowni dotyczyć będą zmian w krajobrazie, które są nieuniknione i wynikają z charakteru przedsięwzięcia. Ocena ich zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego. Zmiany środowiska akustycznego wywołane przedmiotową inwestycją nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych polskim prawem imisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach niezamieszkałych w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości.

Przedmiotowa inwestycja, na etapie realizacji, będzie korzystała z zasobów środowiska. Korzystanie to ograniczy się do materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania płyty fundamentowej stacji transformatorowej, placu manewrowego i drogi dojazdowej, jednakże ze względu na nieznaczne ich wykorzystanie w stosunku do skali przedsięwzięcia oddziaływanie związane z wykorzystaniem zasobów środowiska uznano za pomijalne. Na etapie eksploatacji inwestycja będzie korzystała z energii słońca, która należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy uznać, iż brak jest ryzyka oddziaływania na awifaunę, herpetofaunę, teriofaunę, a także inne komponenty przyrody żywej.

18.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie.

Oddziaływania bezpośrednie na środowisko wywołane są poprzez samą inwestycję. Występują one w tym samym czasie i miejscu, co inwestycja. Oddziaływania te związane są z budową, eksploatacją oraz likwidacją przedsięwzięcia.

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi, plac manewrowy, połączenie kablowe ze stacją transformatorową i linią SN);
- lokalne i czasowe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji);
- podwyższenie poziomu hałasu w okresie budowy - krótkotrwałe;
- uciążliwości związane z emisją do środowiska - powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, w okresie budowy i likwidacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości odpadów w okresie budowy - krótkotrwałe, w czasie eksploatacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, drogi dojazdowe), na ograniczonej powierzchni, mierzone na powierzchni 1 ha bez zmian.

Skutki środowiskowe podejmowanych działań będą zależały od lokalnej chłonności środowiska. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny - wzrost hałasu ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określanych prawem. Powstawanie odpadów związane będzie tylko z etapem realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. Nieuniknione jest powstawanie odpadów budowlanych na etapie realizacji, z kolei ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji są nieznaczne – wiążą się tylko z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów. Wszystkie odpady związane z funkcjonowaniem przedmiotowej inwestycji będą unieszkodliwiane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Oddziaływania pośrednie związane są ze skutkami, jakie mogą nastąpić w wyniku powstania inwestycji. W wyniku tych oddziaływań mogą nastąpić dodatkowe zmiany w środowisku, które prawdopodobnie mogą wystąpić w późniejszym czasie lub miejscu.

Pośrednie skutki środowiskowe:

- lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu;
- przekształcenie krajobrazu.

Lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu nastąpi w momencie uruchomienia inwestycji i przyczyni się do ogólnego pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, a w tym na ludzi.

Przekształcenie krajobrazu jest nieuniknione i wynika z charakteru przedsięwzięcia. Ocena jego zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

18.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane.

Oddziaływania wtórne- skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej Inwestycji. Mogą wynikać także z późniejszych realizacji dodatkowych przedsięwzięć związanych z inwestycją. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na niewielką wysokość przedsięwzięcia i ograniczony obszar zabudowy negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

Skumulowane oddziaływania mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków osobno występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań: w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości. Ze względu na położenie planowanej inwestycji nie ma możliwości wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

18.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.

W zależności od czasu trwania wyróżniamy oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym (poza zmianą krajobrazu) i ustąpią po zakończeniu tychże etapów. Zarówno oddziaływania średnioterminowe jak i długoterminowe związane będą z istnieniem inwestycji, gdyż nie planuje się w chwili obecnej likwidacji przedmiotowej inwestycji. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny. Jak wykazały analizy rozprzestrzeniania się hałasu na omawianym terenie - nie zostaną przekroczone standardy imisyjne.

Średnio- i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery [w tym emisji gazów cieplarnianych], a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

18.4. Oddziaływania stałe i chwilowe.

Część oddziaływań na środowisko zanika w momencie usunięcia przyczyn ich wywołania i w sposób samoistny lub przy pomocy środków technicznych, w wyniku czego pierwotny stan środowiska zostaje odtworzony. Mamy tutaj do czynienia z chwilowym oddziaływaniem na środowisko.

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

- emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych);
- uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi;
- powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna itp.).

Oddziaływania te będą miały charakter chwilowy oraz ustąpią w wyniku zakończenia etapu budowy oraz likwidacji, dlatego też nie będą one kwalifikowane jako znaczące dla środowiska.

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym. Oddziaływania stałe związane z planowaną inwestycją to głównie:

- zmiana krajobrazu terenu;
- zmiana klimatu akustycznego.

Zmiany te, wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkim, lokalnym oddziaływaniu ze względu na miejsce lokalizacji inwestycji i jej parametry – zwłaszcza wysokościowe.

Tabela 12 Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.

CZYNNIK	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stale	Chwilowe	Kumulujące
Zajęcie terenu		✓	✓			✓		✓	
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		✓	✓			✓		✓	
Emisja zanieczyszczeń	✓		✓			✓		✓	
Hałas	✓	✓	✓			✓	✓		
Zanieczyszczenie powietrza	✓		✓			✓		✓	
Wytwarzanie odpadów	✓		✓			✓		✓	
Zmiany w krajobrazie		✓	✓		✓		✓		

19. Analiza możliwych konfliktów społecznych.

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich zależą od przeznaczenia terenu i uwarunkowań lokalnych. Wymagania te w szczególności obejmują ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby. Pod pojęciem interesów osób trzecich należy rozumieć przede wszystkim możliwość zabudowy własnej działki, oraz możliwość prowadzenia działalności, którą dopuszcza plan zagospodarowania przestrzennego. Granice praw i interesów określają przepisy prawa materialnego, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów techniczno-budowlanych, obowiązujących Polskich Norm oraz innych przepisów zawartych w aktach normatywnych, w tym wydanych dla ochrony środowiska.

W przypadku elektrowni fotowoltaicznych generalnie nie występują konflikty społeczne. Potencjalnym powodem wystąpienia takiego zjawiska mogą być obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia, a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże, jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności ze względu na znaczne oddalenie planowanej elektrowni od siedzib ludzkich. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie. Teren przewidziany pod budowę elektrowni nie wykazuje wysokich walorów krajobrazowych. Jest to obszar użytkowany rolniczo, antropogeniczny, płaski, ponadto znajduje się w oddaleniu od zabudowy. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownia nie będzie znacząco zmieniać postrzegania całej przestrzeni. Ponadto nie stanowi ona dominanty krajobrazowej, a ze względu na nieznaczną wysokość obiekt jest łatwy do zamaskowania w krajobrazie.

Także obawa o stan środowiska i obszarów chronionych może być podstawą do powstania konfliktów społecznych. W Raporcie przytoczone zostały dowody, iż nie ma możliwości oddziaływania inwestycji na ptactwo i inne gromady zwierząt, a planowane przedsięwzięcie znajduje się na poza terenami chronionymi.

Zatem należy uwzględnić brak merytorycznych przesłanek do powstania sporów z powyższych względów, dlatego też realizacja elektrowni we wskazanej lokalizacji nie powinna generować konfliktów społecznych.

Istotą potencjalnych konfliktów może być również kolizja funkcji, kiedy to do tej samej

przestrzeni aspirują różne funkcje, nawzajem się wykluczające lub ograniczające, np.:

- funkcja ekologiczna - kiedy to na terenach o wysokich walorach ekologicznych potencjalna lokalizacja może powodować niekorzystne zmiany przyrodniczo - funkcjonalne, szczególnie w zakresie zmian w strukturze terytorialnej populacji awifauny i osłabienia „drożności” korytarzy ekologicznych, łączących obszary o najwyższym potencjale przyrodniczym - ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na terenach pól uprawnych należy wykluczyć kolizję tej funkcji, gdyż projektowana elektrownia umiejscowiona zostanie poza obszarami o wysokich walorach ekologicznych i nie zaburzy możliwości dyspersji zwierząt;
- funkcja turystyczna – z racji iż elektrownia fotowoltaiczna nie stanowi dominanty, nie będzie przesłaniać zabytków, brak jest możliwości pogorszenia uwarunkowań dla turystyki. Jednocześnie obecnie w Polsce elektrownie tego typu stanowią swoistą ciekawostkę i mogą być dodatkowym punktem, który warto zobaczyć. Mogą one również wpływać na wizerunek gminy jako ekologicznej, zainteresowanej poprawą życia mieszkańców, troszczącej się o problemy zmian klimatu, w związku z czym zaistnienie konfliktów w oparciu o funkcję turystyczną będzie bezpodstawne;
- potencjalna funkcja leśna - kiedy to lokalizacja elektrowni może ograniczyć możliwości realizacji programu zalesień w województwie, z kolei realizacja zalesień w sąsiedztwie elektrowni może w przyszłości obniżać ich produktywność - miejsce planowanej inwestycji nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacienienia;
- funkcja osadnicza - przejawiać się może w dwóch postaciach: jako dysharmonia w stosunku do historycznych założeń osadniczych oraz poprzez potencjalne obniżenie subiektywnie odczuwanego komfortu zamieszkania – ze względu na łatwość zasłonięcia obiektu, dotychczasową rolniczą funkcję terenu zainwestowania oraz analizę krajobrazu brak jest przesłanek zaistnienia konfliktów w oparciu o funkcję osadniczą.

Charakter zamierzonej inwestycji oraz jej lokalizacja pozwala wnioskować, iż nie wystąpią protesty miejscowej ludności. Byłyby one bezpodstawne w świetle argumentów przytoczonych w niniejszym Raporcie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Ochrona interesów osób trzecich wynikająca z realizacji projektu wyraża się w następujący sposób:

- lokalizacja inwestycji na terenie nie spowoduje konieczności zajęcia dodatkowego terenu i związanych z tym zmian własności gruntu, wyłączeń z użytkowania,
- dotrzymanie przez inwestycję wymogów z zakresu ochrony środowiska przed hałasem, promieniowaniem elektromagnetycznym, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
- realizowanie gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- oszczędne gospodarowanie terenem w każdej fazie przedsięwzięcia.

20. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.

Monitoring środowiska polega na badaniu, analizie i ocenie stanu środowiska w celu obserwacji zachodzących w nim zmian, niekiedy monitoring może obejmować prognozowanie zmian środowiska.

Celami monitorowania środowiska w otoczeniu inwestycji są:

- Ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku.
- Dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska.
- Gromadzenie wiedzy o stanie środowiska, tendencjach przekształceń, wzajemnych powiązaniach i relacjach oraz zmianach właściwości jego komponentów, w tym do wykorzystania w aktualnej i planowanej działalności gospodarczej.

Na etapie budowy nie przewiduje się organizowania monitoringu środowiska.

Na etapie przedinwestycyjnym wykonana została ocena lokalizacji elektrowni. Jej zasadniczym celem była ocena wrażliwości lokalizacji inwestycji z punktu widzenia możliwości wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań, możliwość bytowania i migracji zwierząt oraz oddziaływania na ludzi. Wykazała ona brak przeciwwskazań lokalizacyjnych dla planowanej inwestycji.

Z analizy przeprowadzonej w niniejszym Raporcie wynika, iż charakter omawianej inwestycji nie stwarza konieczności urządzania specjalnego systemu monitorowania środowiska przyrodniczego. Tym samym nie będzie zachodziła konieczność opracowania i wykonania lokalnego monitoringu poszczególnych komponentów środowiska dla projektowanego przedsięwzięcia.

W trakcie funkcjonowania obiektu zostanie uruchomiony stały monitoring wszystkich podłączonych czujników mierzonych wartości elektrowni. Będzie on podstawą do jednoczesnej analizy wyników i tworzenia na ich podstawie parametrów sterowniczych siłowni. Celem tego monitoringu będzie bezpieczne sterowanie pracą instalacji oraz nadzór nad ich stanem, a w przypadku awarii sieci - bezpieczne zatrzymanie siłowni.

Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie powoduje przekształcenia środowiska, które wymagałoby zastosowania kompensacji przyrodniczej. Nie dojdzie tu do zajęcia cennych siedlisk gatunków chronionych, a jedynie do ingerencji w obszar użytkowany rolniczo o niskiej różnorodności biologicznej. Celem kompensacji jest przywrócenie równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównanie szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Takie zabiegi stosowane są często w przypadku dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych, gdzie np. zachodzi konieczność odtworzenia zasypanych bagien, czy zbiorników wodnych. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej brak jest tego typu oddziaływań, ponadto cały teren, za wyjątkiem fragmentów przewidzianych pod drogę i stacje transformatorową – porastać będzie roślinność łąkowa.

21. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką.

Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) jest to najbardziej skuteczne i zaawansowane stadium rozwoju działalności i metod eksploatacji, wskazujące na praktyczną przydatność poszczególnych technik jako podstawy dla określenia granicznych wielkości emisji, mające na celu zapobieganie, a gdy nie jest to wykonalne, ogólne ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość. Techniki obejmują zarówno stosowaną technologię, jak i sposób zaprojektowania, budowy, utrzymania, eksploatacji i wycofania z użycia danej instalacji.

Dostępne techniki są to te techniki, które zostały rozwinięte w skali umożliwiającej ich wdrożenie we właściwych sektorach przemysłowych na warunkach opłacalnych z gospodarczego i technicznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę koszty i korzyści, niezależnie od tego, czy techniki te są stosowane lub produkowane w danym państwie członkowskim, o ile są one w miarę dostępne dla użytkownika.

Najlepsze oznacza najsukuteczniejsze w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości. Kierując się faktem, iż dla elektrowni fotowoltaicznych nie zostały

określone wytyczne BAT nie ma możliwości porównania zastosowanych technik i technologii z Najlepszymi Dostępnymi Technikami (BAT).

Jednakże mając do dyspozycji kryteria, jakimi kieruje się przy określaniu BAT oraz informacje dotyczące technik i technologii zastosowanych w planowanej inwestycji możemy określić czy zamierzone przedsięwzięcie spełnia wymogi stawiane przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Tabela 13 Porównanie zastosowanej technologii z kryteriami uwzględnionymi przy określeniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Lp.	Główne kryteria przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik (BAT)	Spełnienie wymogów przez planowaną inwestycję
1.	Wykorzystanie technologii niskoodpadowych	Spełnia wymogi
2.	Wykorzystanie mniej niebezpiecznych substancji	Spełnia wymogi
3.	Zastosowanie odzysku i recyklingu odpadów oraz wytwarzanych i wykorzystywanych substancji	Spełnia wymogi
4.	Najnowsze osiągnięcia w nauce i technice	Spełnia wymogi
5.	Rodzaj, wielkość i skutki danych emisji [najkorzystniejsze dla środowiska]	Spełnia wymogi
6.	Czas potrzebny na wprowadzenie BAT	Nie dotyczy
7.	Terminy przekazania do eksploatacji nowych oraz istniejących instalacji	Nie dotyczy
8.	Oszczędne gospodarowanie surowcami (włącznie z wodą) oraz energią	Spełnia wymogi
9.	Zapobieganie całkowitemu wpływowi emisji na środowisko (tj. na środowisko jako całość) lub jego maksymalna redukcja	Spełnia wymogi
10.	Zapobieganie awariom i zmniejszanie ich skutków w środowisku	Spełnia wymogi
11.	Informacja opublikowana przez Komisję zgodnie z art. 16 ust. 2 dyrektywy lub informacje opublikowane przez organizacje międzynarodowe.	Nie dotyczy

Tabela 14 Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

Lp.	Wymagania wg ustawy Prawo ochrony środowiska	Technologia zastosowana w przedmiotowej inwestycji
1.	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Zgodność
2.	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Zgodność
3.	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Zgodność
4.	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Zgodność
5.	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Zgodność
6.	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Zgodność
7.	Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów	Zgodność
8.	Postęp naukowo-techniczny.	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymogi z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwdziałania negatywnym skutkom dla

22. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ze względu na stosunkowo późne zapoczątkowanie rozwoju energetyki fotowoltaicznej w Polsce w odniesieniu do krajów Europy Zachodniej czy Ameryki Północnej, szerszy i bardziej szczegółowy zakres zagadnienia dostępny jest w literaturze obcojęzycznej, jednakże nie istnieją niedostatki techniki ani luki we współczesnej wiedzy uniemożliwiające kompleksową analizę problemu pomimo ciągłych badań prowadzonych w tym zakresie, a mających na celu rozwój tej dziedziny.

Ilość elektrowni fotowoltaicznych w Polsce systematycznie wzrasta. Są to obiekty standardowe i wielokrotnie powtarzalne przy jednoczesnym udoskonalaniu procesów technologicznych. Wybór wariantów mających na celu sprawne funkcjonowanie tego typu inwestycji, przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko, jest stosunkowo prosty. Inwestorzy bazują przy tym na doświadczeniach własnych jak również innych krajów Unii Europejskiej. Stosunkowo łatwym zadaniem jest również określenie wpływu planowanych inwestycji na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego, skutkiem czego możliwości minimalizacji tych zagrożeń systematycznie rosną.

23. Metody prognozowania zastosowane w raporcie.

Oceny oddziaływania na środowisko na poszczególne komponenty środowiska i powiązania między nimi wykonano metodą ekspercką, bazując na dotychczasowych doświadczeniach wykonawcy raportu oraz na wiedzy eksperta od ochrony przyrody. Dokonano przeglądu literaturowego stanowisk gatunków chronionych oraz przeprowadzono badania terenowe, sprawdzono zgodność realizacji inwestycji z dokumentami prawa lokalnego. Odniesiono się do wszystkich możliwych zagadnień dotyczących stanowisk flory i fauny. Brak jest stanowisk roślin chronionych, a teren ma małe znaczenie dla fauny.

24. Wnioski końcowe.

1. W aspekcie długofalowym przedsięwzięcie będzie mieć dalekosiężny i długookresowy korzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i zużycie surowców naturalnych

(paliw energetycznych), wynikający z wykorzystania alternatywnego „czystego ekologicznie” źródła energii jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do tradycyjnych form wytwarzania energii w procesach spalania paliw, energetyka odnawialna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyczyniając się do ochrony powietrza i klimatu. Nie wpływa także na wykorzystanie zasobów nieodnawialnych surowców energetycznych i nie powoduje degradacji środowiska związanej z ich eksploatacją.

2. Wytworzona w planowanej elektrowni energia przyczyni się zatem do obniżenia zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, wpływając na obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych, zmniejszenie wydobycia surowców energetycznych, redukcję ilości wytwarzanych odpadów (popioły).
3. Za posadowieniem inwestycji w tej lokalizacji przemawiają m.in.:
 - Brak zidentyfikowanych czynników uniemożliwiających lokalizację przedsięwzięcia.
 - Relatywnie dobre warunki nasłonecznienia, a przez to relatywnie dobre warunki ekonomiczne inwestycji.
 - Mała atrakcyjność terenu dla fauny.
 - Obszar objęty inwestycją stanowi tereny rolne.
 - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, jak również tereny te nie są objęte nadzorem konserwatorskim.
 - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność, w tym na gatunki chronione.
4. Za posadowieniem elektrowni fotowoltaicznej przemawiają również przeprowadzone analizy zagadnień w zakresie ochrony:
 - przed hałasem;
 - gospodarki odpadami;
 - przed polami elektromagnetycznymi;
 - przyrody;
 - bioróżnorodności;
 - klimatu.
5. Przeprowadzone analizy dotyczące w/w zagadnień prowadzone były na etapach:

budowy, eksploatacji (z serwisowaniem) i likwidacji przedsięwzięcia. Każda analiza tematyczna zawiera wnioski końcowe, z których wynika jednoznaczny brak wpływu inwestycji na środowisko, a jeżeli występuje uciążliwość budowy, to jest to wpływ krótkotrwały i pośredni, a zasięg oddziaływania jest nieznaczny i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych standardów i norm.

6. Przeprowadzona analiza wyników końcowych jednoznacznie potwierdza, że brak jest przeciwwskazań uniemożliwiających budowę inwestycji w tej lokalizacji.
7. Zakres niniejszego raportu oddziaływania na środowisko wskazuje, że nie ma zagrożeń oraz szkodliwych oddziaływań na środowisko w związku z tą inwestycją.
8. Raport został wykonany zgodnie z postanowieniem nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z art. 66 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. z 2022 r. poz. 1029 z późn. zm.).
9. Raport wyjaśnił również, że przedsięwzięcie nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, jak również jest zgodny z Ustawą: „Prawo Wodne”.
10. Z przedstawianych danych jednoznacznie wynika, że planowana inwestycja nie spowoduje żadnych negatywnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a wszystkie normy prawne dla poszczególnych rodzajów oddziaływań i emisji zostaną dochowane.

25. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze krajowym i polegać będzie na budowie instalacji ogni (paneli) fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Farmy fotowoltaiczne są przeznaczone do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w tym wypadku słońca. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w drodze bezpośredniej konwersji na prąd elektryczny. Cała wyprodukowana energia przekazywana będzie bezpośrednio do sieci lub częściowo magazynowana.

Inwestycja elektrowni słonecznej o mocy łącznej do **160 MW z możliwością etapowania inwestycji**, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowana będzie na CAŁYCH

DZIAŁKACH: dz. ew. nr 33/2, 5 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 73, 113, 40/1, 43, 60, 61/1, 62/6, 77/6, 46/2, 74/2, 85/1 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 40 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr 279 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 64, 62, 63 obręb Pogranicze (0020) ORAZ CZĘŚCIACH DZIAŁEK: dz. ew. nr 119 obręb Barbarówka (0001), dz. ew. nr 10, 11, 3/16, 30, 36/1, 7, 8, 9/2, 35, 34/2 obręb Majdan Skordowski (0013), dz. ew. nr 79 obręb Pogranicze (0020), dz. ew. nr 47, 70, 87, 92, 110, 40/2, 48/2, 49/2, 50/2, 51/2, 60-1x, 61/3, 62/5, 62/7, 62/9, 63/2, 64/2, 65/2, 66/7, 67/2, 68/3, 69/1, 71/7, 71/9, 72/4, 78/4, 79/1, 81/2, 86/2 obręb Puszeki (0021), dz. ew. nr 276, 277, 280/1, 281, 282, 284, 285/7, 286/2, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297 obręb Skordiów (0023), dz. ew. nr 34/9, 37, 38, obręb Stefanów (0024), gmina Dorohusk, powiat chełmski. Powierzchnia całkowita wyżej wymienionych działek wynosi łącznie **290.4115 ha**, natomiast maksymalna powierzchnia zajęta pod inwestycje wynosi **196.5611 ha**. Działki biorące udział w projekcie zostaną wykorzystane w części swojej powierzchni.

Zawarta obecnie umowa dzierżawy z dotychczasowymi właścicielami działek, ma charakter umowy przedwstępnej - warunkowej i do czasu, gdy inwestor nie będzie wiedział czy możliwe jest wpięcie źródła wytwarzania energii z OZE oraz w jakim zakresie (ile MW mocy będą mieć elektrownie co przekłada się wprost na obszar inwestycji) to nie będzie wiedział również jaką faktycznie powierzchnię zajmą elektrownie słoneczne. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że część powierzchni będącej obecnie przedmiotem uzgodnień nie znajdzie się w obszarze inwestycji. **Działki na której zlokalizowana będzie inwestycja, położone są w miejscowościach Majdan Skordowski, Puszeki, Stefanów, Barbarówka, Pogranicze, Skordiów na terenie Gminy Dorohusk. Łączna powierzchnia rzutu zabudowy systemami fotowoltaicznymi nie przekroczy 80 hektarów**, z czego przeważająca część będzie zajmowana pod lekką, przestrzenną konstrukcją, bez betonowego fundamentowania. Pomiędzy konstrukcjami pozostawiony będzie dostęp do instalacji – dojścia i dojazdy. Na terenie inwestycji zostaną przygotowane utwardzone place (do 40 placów) o łącznej maksymalnej powierzchni do 900 m² każdy, gdzie będą rozmieszczone stacje kontenerowe i miejsca postojowe dla pojazdów serwisowych. Pod konstrukcją fotowoltaiczną pozostanie nienaruszony grunt, który z biegiem kolejnych sezonów wegetacyjnych będzie porastał typową roślinnością jaka pojawia się na nieużytkach lub łąkach zbliżonych do naturalnych.

Nieruchomości, na których planuje się budowę farmy fotowoltaicznej są wykorzystywane rolniczo, a obszar oddziaływania planowanej inwestycji zawiera się w granicach działek objętych wnioskiem. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana. Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do sieci elektroenergetycznej SN. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 30 lat. Rozmieszczenie stacji transformatorowych wraz z magazynami energii, stacji GPO przedstawiono na mapach stanowiących analizę akustyczną.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej,
- montaż konwerterów i połączeń elektrycznych paneli,
- ułożenie linii kablowych energetyczno-światłowodowych,
- realizacja przyłącza elektrycznego SN,
- instalacja transformatorów z budynkami/kontenerami,
- ogrodzenie,
- montaż magazynów energii,
- montaż innej niezbędnej infrastruktury związanej z budową i eksploatacją elektrowni.

Rodzaj i parametry ogniw:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panela – od 400 do 800 Wp.
- Liczba paneli: od 200 000 do 400 000 – w zależności od mocy użytych paneli.
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m, kąt pochylecia 10–36 stopni.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.
- Liczba stacji transformatorowych: do 40 zespołów kontenerów stacji transformatorowych posadowionych na 40 placach o powierzchni do 900 m² każdy.
- Liczba inwerterów: do 15 sztuk na 1 MW, dla planowanej inwestycji do 2400 sztuk,
- Realizacja GPO.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

Inwerter:

Wytworzona energia przesyłana będzie do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądów. Jeden inwerter posiada moc 25-900 kW. Planuje się montaż maksymalnie 15 inwerterów na każdy 1 MW zainstalowanej mocy. Zostaną one zamontowane w systemie rozproszonym pod panelami na stalowych konstrukcjach lub w zależności od możliwości ich podłączenia w systemie centralnym (w stacji kontenerowej). Na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej planuje się montaż do 2400 szt. inwerterów. Należy jednak zauważyć iż są to urządzenia produkowane przez wielu producentów i każdy z nich charakteryzuje się odrębnymi cechami konstrukcyjnymi.

Transformator:

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości sektorów farmy z których zbierają energię. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225). Maksymalne wymiary obiektu stacji transformatora to długość do 10 m, szerokość do 5 m, wysokość do 4 m, docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100 % oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120 % pojemności transformatora). Transformatory będą wymagały instalacji systemu aktywnego chłodzenia. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory

będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Dopuszcza się realizację do 40 zespołów kontenerów stacji transformatorowych posadowionych na 40 placach o powierzchni do 900 m² każdy. W każdym kontenerze znajdować się będzie do 2 stacji transformatorowych.

Kontener techniczny - (kontener o funkcji socjalnej, magazynowej itp.) wielkość kontenera nie przekroczy standardowych gabarytów (długość do 10 m, szerokość do 5 m, wysokość do 4 m), docelowa wielkość zostanie określona w szczegółowej dokumentacji projektowej. Docelowo na terenie elektrowni słonecznej zakłada się pozostawienie jednego kontenera technicznego, który pełnił będzie funkcję magazynową, oraz socjalną dla serwisantów instalacji. Kontener zostanie zlokalizowany na jednym z placów na których znajdują się zespoły stacji transformatorowych.

Magazyny energii – zgodnie z definicją ustawy o OZE przez magazyn energii rozumie się „instalację umożliwiającą magazynowanie energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej”.

W przypadku niniejszej inwestycji będą to zespoły baterii znajdujące się w niewielkim kontenerze, o wymiarach do 12,5 m x 3 m i wysokość do 3 m. Wewnątrz oprócz zespołu baterii, który może magazynować energię wyprodukowaną przez instalację jest niewielki transformator, a także urządzenia dostosowujące parametry wychodzącego prądu do tego w systemie elektroenergetycznym. Możliwe jest również zlokalizowanie transformatorów obok kontenerów. Inwestor zakłada budowę do 160 kontenerów magazynów energii (1 kontener na każdy 1 MW zainstalowanej mocy). Magazyny energii nie są trwale związane z gruntem. Znajdować się będą na terenie inwestycji w pobliżu stacji transformatorowych. Sam magazyn

energii jest inwestycją, która nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jak również nie cechuje się żadnym istotnym oddziaływaniem na środowisko. Magazyny energii mogą być wyposażone w urządzenia chłodzące – wentylatory wymuszające obieg powietrza, które będą się automatycznie załączać, gdy temperatura przekroczy założoną wartość.

Inwestor dopuszcza wyposażenie elektrowni słonecznej w zintegrowany system magazynowania energii wraz z **Głównym Punktem Odbioru (GPO)**. Ewentualne zastosowanie takiego systemu zostanie określone na etapie pozwolenia na budowę. Elektrownia słoneczna będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

Stacja GPO składa się z wymienionych niżej elementów:

- szyny zbiorcze (oszynowanie);
- pola rozdzielni;
- stanowiska transformatorów lub autotransformatorów;
- stanowiska przekształtników (stacje prądu stałego);
- pomieszczenia urządzeń pomocniczych;
- nastawnie (sterownie).

Przy realizacji inwestycji zostaną wykorzystane nowoczesne urządzenia budowlane spełniające wszelkie normy i przepisy. Stanowisko transformatora będzie posiadało szczelną misę, która w przypadku awarii gotowa będzie do przyjęcia 100% zawartości oleju w transformatorze. W ramach przedsięwzięcia zastosowany zostanie monitoring układu odolejenia i mis ściekowych transformatorów oraz system alarmowania dyżurnych ruchu o wystąpieniu awarii systemu.

Ogrodzenie.

Maksymalna wysokość ogrodzenia wyniesie **do 3 m** (bez podmurówki). Nie przewiduje się realizacji jakiegokolwiek ogrodzenia systemem elektronicznym, w tym systemu płoszenia zwierząt. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony (płot będzie wykonany z paneli metalowych podwieszonych 100 mm n. p. g., co umożliwi swobodne przemieszczanie się małym zwierzętom), a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy.

Ponadto ani ogrodzenie, ani teren elektrowni nie będą oświetlane w porze nocnej. W tym czasie planowane jest jedynie oświetlenie terenu niewidzialnym dla człowieka oraz

zwierząt światłem emitowanym przez kamery dozoru automatycznego w zakresie długości fal światła podczerwonego.

Odległość ogrodzenia od granicy działki oraz od obiektów budowlanych zostanie wyznaczona przez projektanta zgodnie z obowiązującym prawem. Zwyczajowo przyjmuje się, iż odległość od granic działek sąsiadujących powinna wynosić ok. 20 cm. Jednakże po uzyskaniu stosownych zgód od sąsiadów, ogrodzenie może zostać usytuowane w granicy działki.

Zespół paneli fotowoltaicznych [funkcja produkcyjna] jest to instalacja odnawialnego źródła energii, która umożliwi przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp od 3 do 10 m. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. W ramach jednego rzędu, panele zostaną połączone za pomocą stalowych konstrukcji i posadowione na podporach – słupach wkręconych (lub wbitych) w grunt na głębokość do 2,50 m. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy 5 m. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 10 do 36 stopni. Wyposażone zostaną w powłokę antyrefleksyjną, zapobiegającą efektowi olśnienia. Łączna moc zainstalowanych paneli fotowoltaicznych będzie **nie większa niż 160 MW**. Przewiduje się, że będą stosowane panele o mocy 400 – 800 kWp, a ich ilość będzie wynosić 1250 – 2500 sztuk paneli na każdy MW mocy. Zakłada się, że przy zastosowaniu paneli o mocy **400 Wp, łączna ilość paneli będzie wynosiła maksymalnie 400 000 sztuk**, natomiast przy zastosowaniu paneli o mocy **800 Wp – 200 000**. Rzeczywista ilość paneli dla przyjętej mocy jest uzależniona od dostępności konkretnego modelu na rynku oraz postępu technologicznego (docelowa ilość paneli będzie zależna od wyboru mocy paneli, warunków terenowych, prawnych i ekonomicznych). Niezależnie od etapowania inwestycji posadowienie paneli fotowoltaicznych przebiegać będzie w następujący sposób:

- budowa skręcanych ram podtrzymujących ogniwa fotowoltaiczne - będzie to lekka konstrukcja przestrzenna z elementów stalowych i aluminiowych posadowiona bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (słupy stalowe wciśnięte, wbite lub wkręcone w grunt),
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z wymaganym oprzyrządowaniem (inwerterami) zamontowanym pod panelami na stalowych konstrukcjach - ten etap

prac odbywa się przy pomocy elektronarzędzi (wkrętarki, wiertarki). Panele przenoszone są na stoły ręcznie i bezpośrednio montowane przy pomocy odpowiednich uchwytów i mocowań.

Przykładowy panel fotowoltaiczny (monokrystaliczny) posiada wymiary ca. długość 954 mm, szerokość 1 956 mm i wysokość 40 mm, ciężar ok. 19 kg - 23 kg, obramowanie — aluminium anodowane srebrne. Zakres temperaturowy pracy paneli fotowoltaicznych wynosi od — 40 st. C do + 85 st. C. Panele te nie będą wyposażone w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia to brak wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, poprzez obieg powietrza atmosferycznego. Zakłada się, że pomiędzy stołami będą odstępów od ok. 3 — 10 metrów, w zależności od kąta nachylenia modułów paneli. Układ taki pozwala na osiągnięcie najwyższej wydajności.

Stoły fotowoltaiczne połączone będą ze stacją transformatorową za pośrednictwem falowników (inwerterów) i skrzynek przyłączeniowych. Każda sekcja połączona zostanie z inwerterem za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z konstrukcją nośną.

W skład elementów planowanej elektroenergetycznej infrastruktury towarzyszącej wchodzić będą:

- linie kablowe niskiego napięcia;
- linie kablowe średniego napięcia przemiennego;
- inwertery (falowniki);
- zespół stacji transformatorowych.

Pomiędzy sekcjami paneli planuje się wytyczyć niezbędne drogi wewnętrzne o szerokości do 4 metrów, umożliwiające dojazd do urządzeń, a także do 40 placów o powierzchni do 900 m² każdy, na których zostaną posadowione zespoły stacji transformatorowych i kontener techniczny.

Wspomniane place mogą zostać wykorzystane do celów montażowych i postojowych, na potrzeby rozładunku materiałów. Na jednym z nich znajdzie miejsce zaplecza socjalnego dla pracowników podczas budowy elektrowni słonecznej. Po zakończeniu budowy na

fragmentach placów będą posadowione stacje kontenerowe pod którymi teren będzie zagęszczony. Zakłada się również przygotowanie miejsca na każdym z placów do postoju pojazdów serwisowych.

Do obsługi serwisowej będą wykorzystywane samochody osobowe lub dostawcze o masie do 3,5 t. Jak wspomniano wyżej, aby zapewnić stałą pracę farmy fotowoltaicznej w okresie pełnego roku niezbędne będzie przygotowanie alei serwisowych po których będą poruszać się samochody. Pomiędzy kolejnymi sekcjami paneli zostanie wytyczona gruntowa droga o szerokości do 3 m. W miarę konieczności przewiduje się ulepszenie dróg gruntowych lub miejscami utwardzenie fragmentów dróg serwisowych kruszywem drogowym lub płytami betonowymi.

Teren inwestycji ma dostęp do dróg publicznych poprzez działki drogowe zlokalizowane na działkach ewidencyjnych:

- w obrębie Puszeki (0021): dz. ew. nr 40/1, 40/2, 43, 60, 60-1x, 61/1, 62, 62/6, 64, 279, 287;
- w obrębie Majdan Skordziowski (0013): dz. ew. nr 30, 7;
- w obrębie Skordziów (0023): dz. ew. nr 279, 287.

Działki te stanowią użytek dr- drogi, zgodnie z mapą ewidencyjną (stan na 07.06.2021 r.).

Zgodnie z artykułem 61, ustęp 1, ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503, ze zm.) wydanie decyzji o warunkach zabudowy jest możliwe jedynie w przypadku łącznego spełnienia warunków, między innymi teren ma mieć dostęp do drogi publicznej. Zgodnie z artykułem 61, ustęp 3, przepisu nie stosuje się do linii kolejowych, obiektów liniowych i urządzeń infrastruktury technicznej, **a także instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.**

W ramach robot inwestycyjnych planuje się również utwardzenie zjazdów na działki inwestycyjne z istniejących, publicznych dróg dojazdowych - obecne zjazdy na działki rolne nie są utwardzone i służą maszynom rolniczym.

Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Na wnioskowanym obszarze **nie ma** obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Na częściach działek ewidencyjnych o numerach: 37, 38 obręb Stefanów (0024), dz. ew. nr. 110, 40/1, 43, 92 obręb Puszeki (0021), **występuje pokrycie w niewielkiej części miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego** gminy Dorohusk (uchwała nr XXIV/119/2016). **Plan ten dotyczy ustalenia lokalizacji linii 110 kV relacji Chełm – Dorohusk.**

Na obszarze obowiązywania planu miejscowego **nie zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne.**

Wody powierzchniowe i podziemne oraz usytuowanie inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze zlewni trzech Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- Dopływ spod Pogranicza (kod RW200015267143314)

8. CEL ŚRODOWISKOWY	
Stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny

Warunki naturalne	
Potencjał sorpcyjny - wrażliwość zlewni na presję antropogeniczną wyrażona w skali od 1 do 5 (5 - najmniejsza odporność)	4 - słaby
Czy JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego	TAK - JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Susza	słabo i umiarkowanie zagrożone suszą
Brak przepływu	brak ryzyka
Wskaźniki, dla których osiągnięcie celu środowiskowego jest determinowane przez warunki naturalne	
Fizykochemiczne	azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy (V)
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Presja pochodząca z innej/innych JCWP	
Nazwa i kod JCWP	nie dotyczy (nie dotyczy)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję z innej/innych JCWP	
Charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)	nie dotyczy
Zasolenie (przewodność)	nie dotyczy
Syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	prostowanie koryta rg
Główne źródło presji chemicznych	nie dotyczy
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP	
Fizykochemiczne	OWO
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej

- Kanał Świerżowski (kod RW200015267143329)

8. CEL ŚRODOWISKOWY	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [MMI]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości)
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny

9. ODSTĘPSTWA OD OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH JCWP

9.1. Przyczyna odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych, tj. przyczyna złego stanu wód (lub zagrożenia osiągnięcia celu środowiskowego – w przypadku niemonitorowanych JCWP)

Warunki naturalne	
Potencjał sorpcyjny - wrażliwość zlewni na presję antropogeniczną wyrażona w skali od 1 do 5 (5 - najmniejsza odporność)	1 - wysoki
Czy JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Susza	słabo i umiarkowanie zagrożone suszą
Brak przepływu	brak ryzyka
Wskaźniki, dla których osiągnięcie celu środowiskowego jest determinowane przez warunki naturalne	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Presja pochodząca z innej/innych JCWP	
Nazwa i kod JCWP	nie dotyczy (nie dotyczy)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję z innej/innych JCWP	
Charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)	nie dotyczy
Zasolenie (przewodność)	nie dotyczy
Syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	prostowanie koryta - rzeki główne, rp
Główne źródło presji chemicznych	nie dotyczy
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP	
Fizykochemiczne	azot ogólny, azot azotanowy, fosfor fosforanowy (V)
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	nie dotyczy
Możliwe osiągnięcie celu środowiskowego (wskazanie do odroczenia w czasie terminu osiągnięcia celów środowiskowych, tj. do odstępstwa czasowego w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Wskaźniki stanu wód, dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych do 2027 r.	
Fizykochemiczne	azot ogólny, azot azotanowy, fosforany
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Wskaźniki stanu wód, dla których program działań daje wysoki stopień pewności na osiągnięcie celów środowiskowych po 2027 r.	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	nie dotyczy
Chemiczne	nie dotyczy
Brak możliwości osiągnięcia celów środowiskowych (wskazanie do złagodzenia celów środowiskowych, tj. do odstępstwa w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	
Wskaźniki stanu wód, dla których program działań (przy założeniu jego pełnego wdrożenia) nie daje wysokiego stopnia pewności osiągnięcia celów środowiskowych	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	MMI
Chemiczne	nie dotyczy

9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej

- Udał (kod RW200016267143299)

8. CEL ŚRODOWISKOWY	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości)
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny

9.1. Przyczyna odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych, tj. przyczyna złego stanu wód (lub zagrożenia osiągnięcia celu środowiskowego - w przypadku niemonitorowanych JCWP)

Warunki naturalne	
Potencjał sorpcyjny - wrażliwość zlewni na presję antropogeniczną wyrażona w skali od 1 do 5 (5 - najmniejsza odporność)	1 - wysoki
Czy JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego	NIE - JCWP nie cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego
Susza	silnie i ekstremalnie zagrożone suszą
Brak przepływu	brak ryzyka
Wskaźniki, dla których osiągnięcie celu środowiskowego jest determinowane przez warunki naturalne	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	Wskaźniki, dla których wykazano przekroczenie EQS w biocie; benzo(a)piren w wodzie

Presja pochodząca z innej/innych JCWP	
Nazwa i kod JCWP	RW200015267143219 (Udał do Krzywólki)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję z innej/innych JCWP	
Charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)	nie dotyczy
Zasolenie (przewodność)	przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C
Syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	nie dotyczy

Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nie dotyczy
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy

Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	budowle piętrzące - rzeki główne, rp
Główne źródło presji chemicznych	Rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; Rozproszone - rolnictwo, leśnictwo
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	makrobezkręgowce
Chemiczne	benzo(a)piren, bromowane difenyletery, rtęć

9.3. Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	
Czy ustanowiono odstępstwo?	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie miało korzystny wpływ na środowisko, wynika to z faktu, że realizacja przedsięwzięcia spowoduje zaprzestanie produkcji rolnej na obszarze, na którym zostanie ono zrealizowane, a zatem ograniczy w tym zakresie presję rolniczą.

Obszar inwestycji położony jest na obszarze JCWPd o kodzie GW200091.

5. CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWPd	
Cele środowiskowe	
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan ilościowy	dobry stan ilościowy

6. ODSTĘPSTWA OD OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	
Odstępstwo z tytułu art. 4.4 RDW - odstępstwo czasowe	
Wskaźniki stanu wód, dla których uzasadnione jest odstępstwo w zakresie terminu osiągnięcia celów środowiskowych	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy
Rodzaj odstępstwa	nie dotyczy

Inwestycja położona jest w całości w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - Niecka lubelska (Chełm - Zamość).

Ponadto przedsięwzięcie będzie miało korzystny wpływ na osiągnięcie celu środowiskowego, wynika to z faktu, że realizacja przedsięwzięcia spowoduje zaprzestanie produkcji rolnej na obszarze, na którym zostanie ono zrealizowane, a zatem ograniczy w tym zakresie presję rolniczą.

Dla osiągnięcia dobrego stanu środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- ograniczenie do minimum zużycia wody,
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI,
- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą używane nawozy oraz opryski,
- na terenie farmy fotowoltaicznej nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie:

- powodować degradacji ekologicznej obszaru JCWP i JCWPd,
- negatywnie wpływać na pogorszenie parametrów wód w zakresie wszystkich elementów jakości wód powierzchniowych i podziemnych tj. biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych,
- pogarszać stanu bądź potencjału ekologicznego danej jednolitej części wód,
- oddziaływać bezpośrednio na wody powierzchniowe i podziemne, a standardy jakości gleby lub ziemi będą dotrzymane.

Analiza usytuowania przedsięwzięcia, zgodnie z art. 63 ust. 1 pkt. 2 lit. a-k 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, ze zm.), uwzględniająca:

a) obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami wodno-błotnymi, innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek,

b) obszary wybrzeży i środowisko morskie:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem wybrzeża i środowiska morskiego,

c) obszary górskie lub leśne:

->**w części dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem górskim, miejscami jest pokryte samoistnym zalesieniem i zakrzewieniem,

Na wnioskowanym obszarze przedsięwzięcia zlokalizowane są małe obszary zalesień (na granicy polno-leśnej oraz wokół oczek wodnych), jednak zostaną one **nienaruszone**. Panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone poza obszarami zalesień. Wycinka drzew **nie będzie konieczna**.

d) obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem objętym ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,

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

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami wymagającymi specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000,

f) obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,

g) obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,

h) gęstość zaludnienia:

-> **nie dotyczy**, inwestycja zlokalizowana na terenie niezamieszkałym użytkowanym rolniczo,

i) obszary przylegające do jezior:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza obszarem przylegającym do jezior,

j) uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie zlokalizowane poza uzdrowiskami i obszarami ochrony uzdrowiskowej,

k) wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe:

->**nie dotyczy**, przedsięwzięcie nie wpływa negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne. Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze zlewni trzech Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- Dopływ spod Pogranicza (kod RW200015267143314);
- Kanał Świerżowski (kod RW200015267143329);
- Udał (kod RW200016267143299).

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie miało korzystny wpływ na środowisko, wynika to z faktu, że realizacja przedsięwzięcia spowoduje zaprzestanie produkcji rolnej na obszarze, na którym zostanie ono zrealizowane, a zatem ograniczy w tym zakresie presję rolniczą.

Inwestycja położona jest w całości w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - Niecka lubelska (Chełm - Zamość).

Inwestycja nie będzie ingerować w ciek i zbiorniki wodne. Zamierzenie nie spowoduje powstania leja depresji, nie wiąże się z realizacją głębokich wykopów oraz ze zmianą stosunków wodnych.

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej oznacza przekształcenie terenu z pola uprawnego do łąki kośnej. Zmiany mają charakter czasowy i są odwracalne. Realizacja zamierzenia jakim jest budowa elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z negatywnym oddziaływaniem związanym z zaprzestaniem wykorzystywania obszaru jako pola uprawnego. Tereny stanowiące monokultury, na których uprawiana jest kukurydza cechują się bardzo niską bioróżnorodnością, ponadto są one poddawane znacznemu działaniu pestycydów i nawozów sztucznych, co powoduje z jednej strony bardzo znaczący spadek bioróżnorodności takich obszarów, z drugiej zaś przyczynia się do eutrofizacji zbiorników i cieków wodnych, przyspieszonego ich zarastania. Oddziałuje również negatywnie na płazy, które są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenie środowiska. Zrealizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar stanowić będzie łąkę. Zwiększy się więc znacząco różnorodność florystyczna, co pociągnie za sobą zwiększenie różnorodności owadów, gadów, poprawi warunki bytowania płazów oraz drobnych ssaków. Znacząco spadnie również ruch na działkach, co przyczyni się do spadku śmiertelności drobnych zwierząt, które wręcz masowo giną w trakcie prac rolnych.

Przeważającą część działek ewidencyjnych na których planowana jest inwestycja stanowią grunty orne z uprawami zbożowymi – głównie kukurydzą. Na pozostałych powierzchniach znajdują się trwałe użytki zielone – łąki i pastwiska, oraz kępy śródpolnych drzew i krzewów (głównie wierzby). Wszystkie łąki na obszarze badań należą do rzędu *Arrhenatheretalia elatioris* (niżowe antropogeniczne zbiorowiska trwałych użytków zielonych na żyznych i świeżych glebach mineralnych (łąki świeże)).

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają

dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Energetyka fotowoltaiczna jest ekologiczną, alternatywną dla konwencjonalnej, formą pozyskiwania energii elektrycznej. Kopalne źródła energetyki tradycyjnej, jak węgiel czy gaz ziemny, są nieodnawialne a ich zasoby są ciągle umniejszane. Energia słoneczna, zasilająca panele fotowoltaiczne, jest źródłem odnawialnym i niewyczerpywanym. Pozyskiwaniu energii ze źródeł kopalnych towarzyszy ogromna emisja zanieczyszczeń do atmosfery pogłębiając również efekt cieplarniany. Szacuje się, iż ok. 20 % gazów cieplarnianych pochodzi z produkcji energii w elektrowniach konwencjonalnych. Produktami spalania węgla kamiennego, koksu, gazu ziemnego czy oleju opałowego w tradycyjnych elektrowniach, są:

- dwutlenku węgla (CO₂)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO₂),
- pyły i sadze.

Biorąc powyższe pod uwagę, można uznać iż realizacja przedmiotowej inwestycji przyczyni się do ograniczenia emisji do atmosfery ww. ilości zanieczyszczeń.

Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia w analizie wpływu projektowanej instalacji uwzględniono:

- klimat akustyczny;
- promieniowanie elektromagnetyczne;
- wpływ na przyrodę;
- zakłócenia wizualne.

W Raporcie określono wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Panele fotowoltaiczne nie wytwarzają jakiegokolwiek dźwięku, natomiast transformator może być źródłem hałasu. Dzięki umieszczeniu go w stacji kontenerowej, poziom dźwięku docierającego do środowiska będzie praktycznie równy poziomowi tła. W związku z tym budowa

przedmiotowej inwestycji nie spowoduje uciążliwości akustycznej dla najbliższych terenów zamieszkałych.

Planowana do realizacji elektrownia fotowoltaiczna będzie obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej oraz zabytków. Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej. Będą to typowe stacje transformatorowe, takie jak stosowane dla osiedli mieszkalnych, w których wewnątrz zostanie zamontowany transformator żywiczny oraz rozdzielnia. Dopuszcza się również możliwość zastosowania transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową mogącą pomieścić całość oleju w sytuacji awarii.

Przeprowadzona analiza akustyczna jednoznacznie wykazała brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku.

Warianty inwestycji.

Wariantowanie przedsięwzięcia polega na:

1. Niepodejmowaniu przedsięwzięć (wariant „0”)
2. Podjęciu przedsięwzięcia proponowanego przez wnioskodawcę (wariant „I”)
3. Podjęciu zmodyfikowanego przedsięwzięcia proponowanego przez wnioskodawcę (wariant „II”)

Planowana jest instalacja zespołu do 400 000 sztuk paneli fotowoltaicznych, jako optymalna z punktu widzenia kosztów oraz wyniku finansowego przedsięwzięcia i spełniająca obowiązujące normy, przepisy środowiskowe i standardowo wykorzystywane wytyczne projektowania dla tego typu instalacji. Wariantowaniu podlega także: typ zastosowanych paneli fotowoltaicznych, ich ułożenie w rzędach w kierunku wschód -zachód, ilość inwerterów oraz ich układ będzie uzależniony od dostępności na rynku i określony w projekcie budowlanym. Moc instalacji określono na poziomie do **160 MW** z możliwością etapowania inwestycji na więcej niż jedno indywidualne przedsięwzięcie. Niezależnie od etapowania łączna moc wszystkich instalacji nie przekroczy **160 MW**.

Wariant „0” polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia jest zdecydowanie najbardziej niekorzystnym rozwiązaniem, sprzecznym z założeniami zapisanymi w Traktacie

Akcesyjnym przystąpienia RP do Unii Europejskiej oraz Dyrektywą 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 nakładającą na Polskę obowiązek zwiększenia udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto. Celem Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjętej przez Radę Ministrów we wrześniu 2000 r., Polityki Energetycznej Polski do 2025 r., przyjętej przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 r. oraz przyjętej również przez Radę Ministrów w 2003 roku Polityki Klimatycznej Polski –Strategie redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju było do 7,5% w 2010 r. i do 15% w 2020 roku. Prognozy międzynarodowych instytucji wskazują, że Globalne zapotrzebowanie na energię wzrośnie do 2050 r. 2,5-krotnie, dlatego dalszy rozwój energetyki, nie może bazować tylko na eksploatacji paliw kopalnianych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce klimatycznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających gleby.

W Polityce Klimatycznej Polski jako priorytetowy kierunek działań średnio- i długookresowych został zawarty między innymi zapis o wypełnieniu przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie, czyli osiągnięcie w latach 2008–2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nieprzekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następnych okresach rozliczeniowych a także zapis o głębokiej przebudowie modelu produkcji i konsumpcji energii, w kierunku poprawy efektywności energetycznej i surowcowej, szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz dążenie do emisji gazów cieplarnianych przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł energii.

Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć poprzez spalanie paliw kopalnianych.

Produkcja energii poprzez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska. Łańcuch zmian rozpoczyna się od trwałego przekształcenia rzeźby terenu → gleb (litologii i geologii) → stosunków wodnych → lokalnego, regionalnego i globalnego → wreszcie flory i fauny. Dostarczane do atmosfery gazy cieplarniane powodują zmiany w całej atmosferze doprowadzając do kwaśnych deszczy, które w jednym z etapów niszczą siedliska lęgowe i osłabiają skorupy jaj ptaków. Rabunkowa ekspansja człowieka, wydobywanie surowców mineralnych na terenach cennych

przyrodniczo, powodują degradację środowiska, migrację lub ginięcie wielu gatunków zwierząt oraz zanikanie cennych siedlisk. Są to wielkie, długotrwałe i niekorzystne zmiany dla środowiska.

Wariant „I” zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznych o mocy do **160 MW** z możliwością etapowania, której oddziaływanie nie będzie wykraczało poza granice działek objętych inwestycją. Jest to jednocześnie wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Wariant ten został wybrany na podstawie monitoringu przyrodniczego, który pozwolił stwierdzić, iż obszar inwestycji nie jest atrakcyjny dla fauny i flory. Jego zagospodarowanie nie będzie miało negatywnego skutku dla lokalnych populacji roślin i zwierząt. Nie wpłynie negatywnie na życie i zdrowie okolicznych mieszkańców. Zamiana monokultury upraw jednorocznych na stałą łąkę (obsianie obszaru pod i pomiędzy rzędami paneli mieszanką roślin trawiasto-motylikowych o wolnym okresie wzrostu z pewnością zwiększy bioróżnorodność tego obszaru i wpłynie pozytywnie na występowanie wielu gatunków roślin i zwierząt.

Wariant zapobiega emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku produkowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł energii. Budowa elektrowni nie wymaga przekształceń siedlisk naturalnych lub półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Ta inwestycja nie wpłynie również na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych, ani gleby. Nie oddziałuje także na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny.

Z uwagi na ilość odpadów, która powstaje podczas produkcji energii metodami konwencjonalnymi, realizacja omawianej inwestycji jest rozwiązaniem ekologicznym. Podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza, ani emisja hałasu. Jedynym generatorem dźwięku są transformatory umieszczone w zabudowie kontenerowej. Transformatory zostaną umieszczone **co najmniej 500 metrów** od najbliższego budynku mieszkalnego. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Poziom dźwięku wewnątrz stacji transformatorowej będzie **nie wyższy niż 65 dB**. Eksploatacja farmy nie wiąże się także z potrzebą poboru wody. Tego typu oddziaływania mogą mieć miejsce jedynie w fazie realizacji inwestycji. Ze względu na oddalenie od zabudowy, etap budowy nie będzie uciążliwy dla lokalnej społeczności. Oddziaływanie elektrowni słonecznych nie będzie wykraczało poza granice działek objętych inwestycją.

Natomiast obszar znajdujący się bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi pozostanie powierzchnią biologicznie czynną.

Farma fotowoltaiczna, jako odnawialne źródło energii, wpływa na racjonalizację zużycia energii, surowców i materiałów oraz na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, co wspomaga osiągnięcie celów określonych w polityce energetycznej Polski i Unii Europejskiej. Planowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego, ani dla zdrowia społeczności lokalnej. Ze względu na maksymalną wysokość zabudowy do 5 m oraz zlokalizowanie planowanej farmy fotowoltaicznej w krajobrazie rolniczym, nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz. Zrealizowanie tej inwestycji będzie miało również wpływ na rozwój ekonomiczny i wizerunkowy gminy Dorohusk.

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

Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową zaletą instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów rolnych.

Wariant alternatywny.

W ramach wariantu alternatywnego zaproponowano zmiany technologiczne polegające na:

- zagospodarowaniu tej samej powierzchni działek przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 100 MW;
- zastosowaniu przy konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych podstaw z bloczków betonowych;
- wprowadzeniu w przypadku paneli fotowoltaicznych bifacialnych zmian w powierzchni pod panelami, polegających na wysypaniu podłoża grysem wapiennym zwiększającym jego albedo, zgodnie z założeniem, że im bardziej płaskie i jasne podłoże, tym więcej światła trafi z powrotem do modułów.

Poniżej przedstawiono porównanie oddziaływania wariantów inwestycji na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego:

a) Etap budowy/likwidacji

Na etapie budowy/likwidacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z montażem gotowych elementów konstrukcyjnych.

b) Etap eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- transformator z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz oraz napięciem wyjściowym SN,
- podziemne połączenia kablowe o napięciu do 30 kV.

Realizacja inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie polegała na zastosowaniu typowych urządzeń, których wartość napięcia nie przekroczy poziomu 30 kV, nie ma więc możliwości, aby mogły one spowodować oddziaływanie ponadnormatywne, dla którego progi określono w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r. poz. 2448).

Oddziaływanie na jakość powietrza

a) Etap budowy/likwidacji:

W trakcie budowy przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placu manewrowego)

oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych zespołu elektrowni. Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu czynników takich jak: parametry techniczne sprzętu stosowanego na budowie, warunki pogodowe, typ paliwa, itp. Trudno więc na obecnym etapie przedstawić ww. oddziaływanie w postaci ilościowej.

Podsumowując, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia, ma charakter czasowy i może 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.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji nie będą występować emisje do powietrza związane z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznych. Jedyna emisja zanieczyszczeń do powietrza związana będzie ze sporadycznym poruszaniem się pojazdów mechanicznych po terenie inwestycji (awarie, konserwacje, utrzymanie porządku). Charakter tego oddziaływania można określić jako incydentalny. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji, niezależnie od zastosowanego wariantu, nie będzie wywierać istotnego, negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

a) Etap budowy /likwidacji

Z transportem samochodowym oraz z pracą maszyn na terenie lokalizacji przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, związana będzie emisja hałasu.

Zważywszy na fakt, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej, odległość placu budowy od najbliższego budynku, dla którego obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, a także wspomniane w raporcie o oddziaływaniu minimalizujące wpływ przedsięwzięcia na środowisko, można przyjąć, że ekwiwalentny poziom 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 niezależnie od przyjętego wariantu. Należy zaznaczyć, iż oddziaływanie na klimat akustyczny będzie miało charakter chwilowy, krótkotrwały i ustanie po zakończeniu budowy. Na etapie likwidacji projektowanego przedsięwzięcia, niezależnie od zastosowanego wariantu, oddziaływanie na

klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.

b) Etap eksploatacji

Potencjalnym źródłem hałasu może być praca kontenerowej stacji transformatorowej, wewnątrz której znajduje się transformator lub opcjonalnie transformator wraz z magazynem energii. Przeprowadzona analiza akustyczna wykazała brak przekroczeń poziomu hałasu.

Ponadto źródłem hałasu będzie okresowe prowadzenie prac rolnych, co ma również miejsce w chwili obecnej z racji rolnego użytkowania terenu.

Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

a) Etap budowy

W wariantcie alternatywnym w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej powstawać będą powstawać te same odpady, co wymienione w raporcie dla wariantu inwestorskiego.

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.

Listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy oraz opis sposobu postępowania z danym typem odpadów przedstawiono w raporcie.

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.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami dz. I, rozdz. 2, art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 699, ze zm.) 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”.

Działania minimalizujące wpływ przedsięwzięcia dotyczące sposobu postępowania z odpadami szczegółowo opisano w raporcie.

b) Etap eksploatacji

W trakcie funkcjonowania przedmiotowej elektrowni powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Wszystkie odpady powstające na etapie eksploatacji będą zabierane przez firmy serwisujące, posiadające odpowiednie zezwolenie w tym zakresie. Szczegółowe informacje nt. rodzajów, ilości oraz sposobu zagospodarowania odpadów z etapu eksploatacji przedstawiono w raporcie o.o.s.

c) Etap likwidacji

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Kody odpadów oraz ilość przedstawiono w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe

a) Etap budowy/likwidacji:

W wariantcie najkorzystniejszym dla środowiska z uwagi na pracę maszyn istnieje ryzyko oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych. W związku z powyższym zaproponowano odpowiednie działania minimalizujące możliwość wystąpienia przedmiotowego oddziaływania lub minimalizujące jego ewentualne skutki. Działania te są wystarczające, aby uznać potencjalne oddziaływanie na wody za nieznaczące.

Etap samej budowy nie będzie wymagał poboru wody z lokalnych ujęć lub budowy nowych studni. Technologia budowy inwestycji zakłada, że wykorzystywane będą materiały gotowe do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na terenie budowy). Zaplecze socjalne oparte zostanie o zamknięty obieg wodnokanalizacyjny (sanitariaty przenośne, obsługiwane przez firmy zewnętrzne). W razie konieczności woda na potrzeby ekip pracujących zostanie dowieziona na teren inwestycji w pojemnikach lub beczkowsami.

Projekt budowlany dla elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją. W przypadku kolizji

elementów planowanej inwestycji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenarskiej w trakcie trwania prac Inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Istotne jest również położenie terenu inwestycji poza terenami zagrożenia powodzią.

b) Etap eksploatacji:

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji (niezależnie od wybranego wariantu) jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora w przypadku wybrania tej technologii (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej). Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatora olejowego jest np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. mechanicznego uszkodzenia urządzenia). Dodatkowo na terenie inwestycji będą znajdowały się środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych. Szczegółowe informacje dotyczące planowanych środków minimalizujących potencjalny wpływ inwestycji na środowisko zawarto w raporcie ooś.

Eksploatacja inwestycji nie wiąże się z istotnym zużyciem wody (nie przewiduje się poboru wody ani z lokalnych sieci ani samodzielnie ze źródeł powierzchniowych czy podziemnych).

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkownikach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W związku z produkcją rolną mogą być stosowane środki ochrony roślin oraz nawozy sztuczne, co nie ma związku z samą instalacją fotowoltaiczną. Nie da się obecnie stwierdzić jakie to będą środki i nawozy ponieważ zależy to od charakteru prowadzonych upraw.

Drugi sposób czyszczenia paneli oparty jest o zastosowanie technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest o obrotowe szczotki montowane na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

Oddziaływanie na florę i faunę

a) Etap budowy /likwidacji

Prowadzenie prac budowlanych, będzie wiązało się z wkroczeniem ludzi i sprzętu na teren obecnie wykorzystywany rolniczo, co rodzi potencjalne ryzyko przypadkowego zabicia zwierząt lub zniszczenia roślin należących do cennych przyrodniczo gatunków. Na analizowanym obszarze brak jest chronionych gatunków roślin, tak więc realizacja inwestycji nie spowoduje ich zniszczenia. Zasięg prac budowlanych przewiduje zaniechanie jakiegokolwiek ingerencji w obszary zadrzewione lub zakrzewione.

W odniesieniu do oddziaływania na faunę prowadzenie prac budowlanych może potencjalnie stanowić zagrożenie głównie dla występujących na terenie inwestycji małych ssaków i ptaków charakterystycznych dla środowisk polnych.

W celu ochrony małych ssaków i ptaków w raporcie o oś wskazano działania minimalizujące oddziaływanie na te grupy zwierząt, m.in. odstąpienie od rozpoczęcia realizacji inwestycji w okresie lęgowym lub prowadzenie prac budowlanych pod nadzorem ornitologa, czy kontrola wykopów pod względem dostania się do nich małych ssaków, ewentualnie płazów.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie rolnym, na którym nie występują siedliska gatunków chronionych. Teren inwestycji nie posiada cennych własności biocenotycznych. Istotne siedliska fauny znajdują się poza obszarem zainwestowania i nie będą przekształcane. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki na etapie realizacji.

b) Etap eksploatacji

Eksploatacja elektrowni inwestycji jest procesem praktycznie bezobsługowym, obecność ludzi związana będzie z cyklem prac rolnych, a więc tak jak ma to miejsce obecnie. W wariantcie alternatywnym dopuszcza się wysypanie powierzchni pod panelami grysem wapiennym dla zwiększenia produktywności elektrowni w przypadku zastosowania paneli bifacjalnych. Tym samym oddziaływanie tego wariantu będzie większe niż wariantu inwestorskiego, wiązać się bowiem będzie z potencjalnymubożeniem lokalnej bioróżnorodności.

Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, ograniczać się będzie do przygotowania powierzchni pod stacje kontenerową opcjonalnie wraz z magazynem energii, jak również do wykonania prac ziemnych w postaci wykopów dla podziemnych linii kablowych. 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.

Z danych uzyskanych ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego wynika, że wnioskowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych.

Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kulturowe oraz zabytki i jej położenie względem nich opisano w niniejszym raporcie i będzie identyczne dla każdego z zastosowanych wariantów.

Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej

Zgodnie z zapisami art. 3 pkt 23 ustawy Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, ze zm.) jako poważną awarię należy rozumieć: *„zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem”*.

Sposób kwalifikacji inwestycji do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przedstawia Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 138).

Biorąc pod uwagę charakter inwestycji wystąpienie poważnej awarii nie dotyczy przedsięwzięcia.

Ze względu na stosowanie na etapie budowy odpowiednich zasad BHP, procedur bezpieczeństwa oraz prowadzenie prac zgodnie z obowiązującym prawem, jak również stosowaniem odpowiednich materiałów i sprzętu spełniającego wymagania techniczne prawdopodobieństwo wystąpienie zdarzenia będącego katastrofą budowlaną należy uznać za pomijalne.

Zgodnie z definicją przedstawioną w ustawie z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1897) przez katastrofę naturalną „rozumie się zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu”.

Do najbardziej prawdopodobnych klęsk żywiołowych występujących na terenie Polski należy zaliczyć: pożary, burze i silne wiatry, powodzie, susze, fale upałów, mrozy, śnieżyce, gradobicia, ulewne deszcze. Wystąpienie innych klęsk żywiołowych na terenie Polski nie jest prawdopodobne, dlatego nie zostało poddane analizie.

- Pożary – ze względu na zastosowanie ognioodpornych materiałów do budowy farmy fotowoltaicznej, które będą zgodne z przepisami przeciwpożarowymi, przedsięwzięcie to charakteryzować się będzie dużą odpornością na zagrożenia pożarowe (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem).
- Burze i silne wiatry – przedmiotowa inwestycja zostanie wyposażona w systemy odgromowe chroniące przed wyładowaniami atmosferycznymi. Instalacja będzie odpowiednio zakotwiczona w gruncie, co ochroni ją skutecznie przed silnymi wiatrami.

- Powodzie – analizowana inwestycja zlokalizowana jest poza terenami zagrożonymi wystąpieniem powodzi i podtopieniami.
- Susze – 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.
- Fale upałów (w tym oddziaływanie na ludzkie zdrowie, straty zbiorów, pożary lasów itp.), fale chłodu, zamarzanie, odmarzanie – 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.
- Mrozy, śnieżyce, gradobicia - w przedmiotowym przedsięwzięciu zastosowane zostaną technologie i materiały odporne będą na zamarzanie i odmarzanie, poprzez odpowiednią izolację kabli (szczegółowe rozwiązania materiałowe zostaną opracowane na późniejszym etapie pracy nad projektem). Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obrębie głównych 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.
- Ulewne deszcze - ze względu na planowaną infrastrukturę oraz ich sposób mocowania na stelażach należy uznać, że inwestycja będzie odporna na ulewne deszcze.

Oddziaływanie na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu

a) Etap budowy/likwidacji

Oddziaływanie na klimat, niezależnie od zastosowanego wariantu, wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza i będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, zależnej od wielu zmiennych zatem trudno na obecnym etapie jednoznacznie wskazać charakterystykę ilościową oraz rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza. Więcej informacji w tym zakresie zawarto w treści niniejszego opracowania.

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 typ wykorzystywanych urządzeń.

b) Etap eksploatacji

Przedmiotowa inwestycja zakłada produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii. Zaniechanie realizacji inwestycji oznaczałoby konieczność produkcji tej samej energii z wykorzystaniem źródeł konwencjonalnych oraz emisję konkretnych typów zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie energii słońca spowoduje zmniejszenie zużycia nieodnawialnych surowców energetycznych, np. węgla, a co za tym idzie pewne ograniczenie degradacji środowiska związanej z ich wydobyciem.

Energetyka odnawialna przyczynia się w znaczący sposób do poprawy jakości powietrza, a tym samym poprawy jakości klimatu, stanowiąc jedno z głównych narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. i Protokołu z Kioto, jest technologią bezemisyjną i pozbawioną ryzyka zastosowania.

Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację, niezależnie od zastosowanego wariantu,, a także z uwagi na ograniczony zakres oddziaływania na środowisko nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

Oddziaływanie na krajobraz obszaru przedsięwzięcia

a) Etap budowy/likwidacji

Etap budowy, niezależnie od zastosowanego wariantu, będzie wiązał się z oddziaływaniem na krajobraz związanym z pojawianiem się maszyn i urządzeń budowlanych na działce wykorzystywanej rolniczo. Warto jednak podkreślić, że będzie to oddziaływanie krótkotrwałe, które całkowicie ustanie po zakończeniu etapu budowy. Dodatkowo, z uwagi na obecną w krajobrazie charakterystykę zagospodarowania (tereny rolnicze przekształcone antropogenicznie) nie będzie ono znaczące. Powyższe informacje dotyczą również etapu likwidacji inwestycji.

b) Etap eksploatacji

Jak opisano w raporcie o oś krajobraz w miejscu planowanej inwestycji posiada cechy antropogeniczne.

W raporcie o oś, szczegółowo opisano proponowane działania mające na celu minimalizację oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na krajobraz. Niezależnie od zastosowanego wariantu oddziaływanie na krajobraz będzie identyczne.

Biorąc pod uwagę powyższe jako „mierzalną” formę oddziaływania dla analizowanych wariantów, ocenia się, że wariant inwestorski jest jednocześnie tym najbardziej korzystnym dla środowiska.

Inwestycja w każdym wariantcie jest położona poza terenami stanowisk archeologicznych. Przedsięwzięcie wpływa tylko na teren, na którym jest zrealizowane, nie oddziałuje na zabytki, dobra kultury, itp.

W obu wariantach zostanie zastosowany ten sam sprzęt budowlany. Zostaną zastosowane te same techniki prac. Z racji modułowej konstrukcji większa część prac będzie polegała na rozkręcaniu poszczególnych elementów instalacji, a tym samym oddziaływanie w związku z rozbiórką będzie krótkotrwałe, przejściowe i nie przyczyni się do znaczącego oddziaływania na miejsce życia ludzi.

Art. 6 ust 1 pkt 7 mówi „uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a”, a więc:

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego

transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,

b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,

c) dobra materialne,

d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,

e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,

f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,

g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f.

W niniejszym raporcie odniesiono się do ww. elementów, przedstawiono porównanie uwzględniające powyższe aspekty. Oddziaływanie wariantów na ludzi na etapie realizacji i eksploatacji będzie zbliżone, nie przewiduje się by realizacja jakiegokolwiek z wariantów mogła spowodować przekroczenie standardów jakości środowiska.

W celu minimalizacji niepożądanych zjawisk jakie mogą pojawić się w związku z budową elektrowni słonecznych zostaną zastosowane działania ograniczające negatywny wpływ inwestycji na środowisko:

- planowaną inwestycję zlokalizowano na terenie niezabudowanym;
- wszystkie uciążliwe oddziaływanie na środowisko i zdrowie ludzi w trakcie realizacji robot oraz eksploatacji nie będzie wykraczało poza teren inwestycji - prace będą prowadzone od godziny 6.00 do 22.00;
- zlokalizowanie placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni;
- wykopy powstające na etapie budowy elektrowni słonecznej będą ścinane i łagodzone w celu umożliwienia swobodnego opuszczenia wykopów przez drobne zwierzęta;

- pomimo zastosowań o których mowa powyżej, planuje się zabezpieczanie wykopów przed możliwością dostawania się do nich zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, a także przed przedostaniem się do nich małych zwierząt (płazów, gadów i małych ssaków). Wykopy będą otwierane i prowadzone w sposób bezpieczny dla zwierząt – brzegi wykopu będą ścięte w sposób umożliwiający wydostanie się z nich małych zwierząt (w tym płazów). W celu zminimalizowania wpływu prac na gady, płazy i małe zwierzęta pracownicy budowlani zostaną zobowiązani do kontroli wykopów, niezwłocznego ich zasypywania, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Alternatywnie, wykopy w okresie nie prowadzenia prac (noce oraz dni przestoju) będą otaczane płótkami z tworzywa sztucznego, specjalnie zaprojektowanymi do ochrony płazów. Należy podkreślić, że podczas budowy farmy fotowoltaicznej występujące wykopy są płytkie, a same stoły na których są rozmieszczone panele są palowane za pomocą specjalnego urządzenia – kafara;
- wykonywanie robót budowlanych w porze dziennej, ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze od 18.00-22.00;
- wyposażenie zaplecza budowy w sanitariaty;
- ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawnione podmioty;
- wyposażenie placu budowy w środki do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych;
- wdrożenie (na etapie budowy) systemu segregacji odpadów „u źródła” z maksymalnym odzyskiem odpadów surowcowych i uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi, odpady będą zagospodarowane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- rezygnacja z oświetlenia elektrowni w porze nocnej;
- ograniczenie wykorzystania źródeł światła poprzez stosowanie źródeł światła nieprzywabiającego owadów;
- regularna kontrola wykopów i uwalnianie uwieczonych w nich zwierząt na etapie realizacji inwestycji;
- użycie do ewentualnego obsiewu terenu wyłącznie rodzimych gatunków roślin;

- rezygnacja ze stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin (powierzchnia pomiędzy rzędami paneli);
- pozostawienie minimum 10 cm wolnej przestrzeni pomiędzy ogrodzeniem, a powierzchnią gruntu pozwalającej na swobodną migrację płazów i małych ssaków;
- prowadzenie wykaszania roślinności na terenie farmy po 1 sierpnia (kierunek koszenia odbywać się będzie od centrum działki w kierunku jej brzegów).

Faza eksploatacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

Odpady.

W trakcie budowy elektrowni słonecznej i niezbędnej infrastruktury zostaną wytworzone odpady budowlane zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów do grupy 17: „*odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)*”. W tabeli nr 6 przedstawiono rodzaje odpadów przewidzianych do wytwarzania. W myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93), część z wymienionych wyżej odpadów Inwestor może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Pozostałe odpady będą oddawane firmom posiadającym stosowne pozwolenia na zbiórkę i transport odpadów.

Ochrona przed hałasem.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie użytków rolnych. Transformatory zostaną umieszczone **co najmniej 500** metrów od najbliższego budynku mieszkalnego. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w porze nocnej),

- teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, zabudowy zagrodowej – 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej elementami mogącymi powodować emisję hałasu o charakterze przemysłowym będzie transformator w zabudowie kontenerowej, inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycje.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora.

W przypadku pozostałych terenów otaczających zakres inwestycji, w najbliższym sąsiedztwie planowanej farmy znajdują się:

- po stronie północnej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki oraz niewielkie obszary roślinności wysokiej;
- po stronie zachodniej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki oraz niewielkie obszary roślinności wysokiej;
- po stronie południowej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny rolnicze, nieużytki, w części południowo - wschodniej występują rozległe obszary leśne;
- po stronie wschodniej - pojedyncze posesje charakteryzujące się zabudową zagrodową, najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się w odległości około 35m od granicy terenu inwestycji. Na pozostałym obszarze dominują tereny leśne oraz nieużytki.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Na chwilę obecną nie przewiduje się konieczności mycia paneli w trakcie eksploatacji. W wyjątkowych sytuacjach może się to wydarzyć raz w roku. Wówczas panele fotowoltaiczne będą myte wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. Ewentualnie dopuszczone jest użycie środków biodegradowalnych, które w wyniku rozpadu nie powodują powstania substancji toksycznych.

W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.

W przypadku projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do transformatora. Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym nN o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu nN – a więc taka jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera – budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatora do sieci elektroenergetycznej i/lub głównego punktu odbioru (GPO). Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie

wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Dopuszczone normą wartości promieniowana elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Planowane jest przyłączenie elektrowni słonecznej za pomocą Głównego Punktu Odbioru (GPO).

Główny punkt odbioru energii = Stacja transformatorowa wytwórcy o górnym napięciu wyższym niż 45 kV służąca wyłącznie do połączenia jednostek wytwórczych z Krajowym Systemem Energetycznym.

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana linia napowietrzna 110 kV i stacja elektroenergetyczna 110 kV nie ma ujemnego wpływu na zdrowie ludzi. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO - World Health Organization), będąca światowym autorytetem w dziedzinie badań wpływu pola elektrycznego na organizm ludzki, określa jako bezpieczne następujące wartości natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz:

- 5kV/m - dla ogółu ludności przy nieograniczonym czasie narażenia,
- od 5 do 10kV/m - przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Wpływ inwestycji na klimat.

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bez emisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalanego paliwa są pomijalne – dotyczą paru samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność.

Wpływ farm fotowoltaicznych na ptaki.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do tych, dla których wyznaczyć należy obszar ograniczonego użytkowania, ani nie generuje możliwości wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy przemysłowej. W otoczeniu inwestycji brak jest podobnych realizowanych przedsięwzięć.

Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości. Poziom pól elektromagnetycznych, które są wytwarzane przez tego typu instalacje jest wielokrotnie poniżej normy. Powierzchnia paneli jest tak skonstruowana, że nie może przyczyniać się do kolizji ptaków mylących obszar elektrowni ze zbiornikiem wodnym. Znane przypadki takich kolizji dotyczą heliostatów – a więc luster odbijających światło, a nie paneli fotowoltaicznych.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia. W gminie Dorohusk prowadzone są postępowania środowiskowe mające na celu uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowania dla podobnych inwestycji fotowoltaicznych. Natomiast sam inwestor **planuje** w gminie Dorohusk inne inwestycje fotowoltaiczne. Planowane elektrownie słoneczne mają posiadać moce: PV I o mocy do 150 MW, PV III do 25 MW. Inwestor zastrzega, że instalacje mogą zostać wykonane w ramach jednej inwestycji.

Poziom oddziaływań generowanych przez elektrownie, a także zabezpieczenia i rozwiązania z dziedziny ochrony środowiska pozwalają stwierdzić, iż obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem.

Przedsięwzięcie, jakim jest elektrownia fotowoltaiczna generuje różne rodzaje oddziaływań na poszczególnych etapach jej istnienia.

W trakcie etapów budowy i rozbiórki instalacji są to głównie:

- hałas powstały w wyniku pracy maszyn budowlanych;
- zanieczyszczenie i zapylenie powietrza powstałe w związku z pracami budowlanymi;
- powstanie odpadów związanych z realizacją prac.

W trakcie eksploatacji inwestycji powstają następujące oddziaływania:

- oddziaływanie akustyczne związane z pracą transformatora i inwerterów;
- oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych związane z przepływem prądu w wyniku produkcji energii elektrycznej;
- zajęcie terenu przez przedsięwzięcie.

Wszystkie emisje są bardzo niskie i poza okresem realizacji wartości ich nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki. Ponadto ogrodzenie zapewni dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Teren przedsięwzięcia **położony jest w całości** poza obszarami chronionymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Najbliższy pomnik przyrody znajduje się w odległości około 4,61 km.

Niewielka wysokość planowanych konstrukcji gwarantuje nieznaczny wpływ na krajobraz, a inwestycja znajduje się na terenie gruntów rolnych, nie będzie ingerować w siedliska istotne dla fauny i flory. Ze względu na sposób ogrodzenia inwestycja nie będzie blokowała możliwości migracji zwierząt zarówno lokalnie, jak i ponadlokalnie. Nie znajduje się na obszarze żerowisk, miejsc koncentracji zwierząt.

Z racji ograniczonej skali inwestycji, braku emisji nią powodowanych, oraz w związku z faktem, iż zamierzenie nie będzie w żaden sposób oddziaływać na przyrodę, należy uznać, iż lokalizacja nie spowoduje żadnych szkód w środowisku, nie przyczyni się do spadku jego atrakcyjności. Ogrodzenie nie będzie wkopane w ziemię, więc możliwe będzie pod nim

przemieszczanie się drobnych zwierząt, a pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki.

Należy także wspomnieć, iż największym zagrożeniem dla tych zwierząt na obszarach rolnych są maszyny rolnicze powodujące wręcz masową śmiertelność. W związku z wyłączeniem terenu z produkcji rolnej śmiertelność na tym terenie znacząco się zmniejszy – inwestycja jest bezobsługowa, nie wymaga konieczności ruchu kołowego po terenie elektrowni, a ewentualne mycie paneli odbywające się dwa razy do roku ma charakter incydentalny.

Planowana inwestycja nie powoduje znaczących oddziaływań. Na etapie budowy może wystąpić krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne oraz zwiększona emisja spalin i odpadów w związku z pracami realizacyjnymi. Zakończy się ona z ustaniem budowy i wówczas znikną wszystkie niedogodności związane z inwestycją. Generowany poziom hałasu od transformatora jest niewiele wyższy od poziomu tła, a ponadto będzie tłumiony przez same panele fotowoltaiczne.

Podsumowując inwestycja stanowi technologię przyjazną dla człowieka, bezpieczną, niepowodującą powstania negatywnych oddziaływań i dyskomfortu, a jednocześnie zapewni dostarczenie mocy ze źródeł odnawialnych i wpłynie na postrzeganie gminy jako nowoczesnej i ekologicznej.

26. Podstawa prawna opracowania.

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsięwzięcie z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2625 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916, ze zm.);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2021, poz. 888 z późn. zm.);

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2022 r. poz. 503 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 1839, ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz.133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1510);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258)
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego (w zakresie stref ochronnych);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. Nr 173, poz. 1416).

Dodatkowo:

- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r.- Dyrektywa Wodna;
- Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,
- Wykaz zabytków nieruchomych województwa lubuskiego wpisanych do rejestru

- zabytków,
- Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa.

27. Bibliografia.

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia Raportu:

- (1) Bajerowski T. [red.]: Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego L J i stref przejściowych, Olsztyn 2007
- (2) Behenke M., Kistowski M., Tyszecki A.: System ocen oddziaływania na środowisko w granicach obszarów europejskiej sieci 1 J ekologicznej NATURA 2000 w wybranych krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, NFOSiGW, Gdańsk 2004
- (3) Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989
- (4) Boyle G. (red.): Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Oxford University Press, Oxford 1996
- (5) Głowaciński Z. (red.): Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa 2001
- (6) Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce
- (7) <http://encyklopedia.pwn.pl>
- (8) II Polityka ekologiczna Państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000 r. www.mos.gov.pl
- (9) Kaźmierczakowa R., Zarzycki K, (red.): Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera I Instytut Ochrony Przyrody 1 J PAN, Kraków 2001
- (10) Kiciński W., Żera A.: Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka, Akademia Marynarki Wojennej, II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ekologia w elektronice”, Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa 2002
- (11) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- (12) Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J.: Ogólne zalecenia dla ochrony typów siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) [37] i roślin wymienionych w załącznikach 11II Dyrektywy Siedliskowej, przewidywane na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce

- (13) Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: Energia słońca, wiatru i inne. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988
- (14) Pabis J.: Możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie. Postępy Nauk Rolniczych Nr 2/92
- (15) Pawalczyk P., Jermaczek A.: Natura 2000 - narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000, 2004
- (16) Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe
- (17) Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-3010. Rada Ministrów, 2003
- (18) Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Oprac. IE, WEMA 1989
- (19) Szlachta J.: Niekonwencjonalne Źródła energii. Skrypt, nr 447, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław [skrypt uczelniany] 1999
- (20) Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998
- (21) Szpryngiel M.: Zintegrowane źródła niekonwencjonalnej energii w rolnictwie. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 1996
- (22) Zeńczak M.: Pola elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka