

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Przedsięwzięcia:

„Budowa instalacji OZE o łącznej powierzchni zabudowy do 57,5 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach ewidencyjnych nr 336, 499 ob. Nowakowo gm. Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim”



Inwestor: Green Capital S.A.
ul. Słowackiego 59
87-700 Aleksandrów Kujawski

Autorzy raportu:

inż. Przemysław Dereszewski- kierujący zespołem

mgr Agnieszka Adamiak

mgr Joanna Włodarczyk

Przemysław Dereszewski
Agnieszka Adamiak
Joanna Włodarczyk

Aleksandrów Kujawski, 01 marca 2023 r.

Spis treści

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania	7
1.1 Przedmiot opracowania	7
1.2 Zakres i cel opracowania	8
2. Podstawy prawne opracowania	13
2.1 Prawodawstwo Unii Europejskiej:	13
2.2 Prawodawstwo krajowe:	13
3. Opis planowanego przedsięwzięcia	16
3.1 Usytuowanie przedsięwzięcia	16
3.1.1 Obszar oddziaływania	16
3.1.2 Uwarunkowania planistyczne	20
3.2 Charakterystyka przedsięwzięcia	21
3.2.1 Fotowoltaika i OZE	21
3.2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	22
3.2.3 Poszczególne elementy farmy fotowoltaicznej	23
3.2.3.1 Panele fotowoltaiczne (PV)	23
3.2.3.2 Konstrukcje wsporcze	26
3.2.3.3 Inwertery (przetwornice)	27
3.2.3.4 Stacja transformatorowa	28
3.2.3.5. Zespół magazynów energii	30
3.2.3.5 Stacja transformatorowa SN/110 kV (Główny Punkt Odbioru)	32
3.2.3.6 Przyłącze energetyczne	35
3.2.3.7 Ogrodzenie	36
3.2.3.8 Ścieżki techniczne	37
3.2.3.9 Podsumowanie	37
3.2.4 Najlepsza dostępna technologia	38
3.2.5 Warunki użytkowania terenu	39
3.2.6 Rozwiązania chroniące środowisko	43
3.2.6.1 Środowisko wodno- gruntowe	43
3.2.6.2 Powietrze atmosferyczne	47
3.2.6.3 Klimat akustyczny	47
3.2.6.4 Krajobraz	48

3.2.6.5 Flora	48
3.2.6.6 Fauna	49
3.2.7 Zapotrzebowanie na materiały i energię	51
3.2.8 Przewidywane rodzaje i ilości emisji w tym odpadów	52
3.2.8.1 Emisja substancji do powietrza	52
3.2.8.2 Emisja do środowiska wodno-gruntowego	54
3.2.8.3 Emisja hałasu	55
3.2.8.4 Promieniowanie elektromagnetyczne	57
3.2.8.5 Emisja odpadów	58
3.2.8.6 Emisja światła	65
3.2.9 Prace rozbiórkowe	66
3.2.10 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	66
3.2.10.1 Wpływ na różnorodność biologiczną	66
3.2.10.2 Wykorzystanie zasobów naturalnych	68
3.2.11 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy budowlanej, katastrofy naturalnej, ryzyko związane ze zmianą klimatu.	69
3.2.11.1 Poważna awaria	69
3.2.11.2 Katastrofa budowlana	69
3.2.11.3 Katastrofy naturalne	70
3.2.11.4 Ryzyko związane ze zmianami klimatu	70
4 Opis elementów przyrodniczych środowiska	74
4.1 Położenie przedsięwzięcia.....	74
4.1.1 Charakterystyka geologiczna	74
4.1.2 Charakterystyka hydrograficzna	75
4.1.3 Warunki siedliskowe	77
4.2 Opis elementów środowiska objętych ochroną	77
4.2.1 Obszarowe i obiektowe formy ochrony przyrody	77
4.2.2 Ochrona gatunkowa roślin i ochrona siedlisk	79
4.2.3 Ochrona zwierząt	80
4.3 Opis krajobrazu	83
4.3.1 Zabytki	83
4.3.2 Krajobraz Gminy	84
4.3.3 Ochrona i kształtowanie krajobrazu	85
4.3.4 Obszar badawczy	86

4.3.5 Wizualny charakter inwestycji	90
4.3.6 Wpływ na krajobraz	91
4.4 Korytarze ekologiczne	92
Podejście krajobrazowe	93
Podejście ekologiczne	94
5. Ocena oddziaływania na środowisko	96
5.1 Komponenty środowiska.....	96
5.1.1 Ludzie i zdrowie publiczne	96
5.1.2 Flora i funga	97
5.1.3 Fauna	97
5.1.4 Siedliska przyrodnicze	101
5.1.5 Środowisko wodne	101
5.1.6 Powietrze	102
5.1.7 Powierzchnia ziemi	103
5.1.8 Krajobraz w tym zabytki i dobra materialne	104
5.1.9 Klimat akustyczny	105
5.2 Przewidywane oddziaływanie na środowisko	106
5.2.1 Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie	108
5.2.2 Oddziaływania krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe	109
5.2.3 Oddziaływania chwilowe i stałe	109
5.3 Możliwość kumulowania oddziaływań	110
5.4 Ocena skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	110
5.5 Oddziaływanie transgraniczne	111
5.6 Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	111
6. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym wariantu proponowanego przez wnioskodawcę	114
6.1 Wariant zaproponowany.....	114
6.2 Racjonalny wariant alternatywny.....	114
6.2.1 Etap realizacji i etap likwidacji	116
6.2.2 Etap eksploatacji	116
6.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	117
6.4 Obszar ograniczonego użytkowania.....	118
7. Propozycja monitoringu	119

8. Trudności w sporządzaniu dokumentacji	121
9. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	122
9.1 Przedmiot i zakres opracowania	122
9.2 Opis zaplanowanego przedsięwzięcia	123
9.2.1 Usytuowanie przedsięwzięcia	123
9.2.2 Obszar oddziaływania	124
9.2.3 Uwarunkowania planistyczne	124
9.2.4 Charakterystyka przedsięwzięcia	124
9.2.5 Najlepsza dostępna technologia	125
9.2.6 Warunki użytkowania terenu	126
9.2.7 Rozwiązania chroniące środowisko	126
9.2.8 Przewidywane zużycie poszczególnych surowców i materiałów oraz przewidywana wielkość produkcji	128
9.2.9 Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	128
9.2.10 Prace rozbiórkowe	128
9.2.11 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	128
9.2.12 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy budowlanej, katastrofy naturalnej, ryzyko związane ze zmianą klimatu.	129
9.3 Opis elementów przyrodniczych środowiska	129
9.3.1 Położenie przedsięwzięcia	129
9.3.2 Opis elementów środowiska objętych ochroną	129
9.3.3 Opis krajobrazu	131
9. 4 Ocena oddziaływania na środowisko	132
9.4.1 Komponenty środowiska	132
9.4.2 Przewidywane oddziaływanie	133
9.4.3 Możliwość kumulowania oddziaływań	134
9.4.4 Ocena skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	135
9.4.5 Oddziaływanie transgraniczne	135
9.4.6 Analiza możliwych konfliktów społecznych	135
9.5 Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania w tym wariantu przedstawionego przez wnioskodawcę.....	136
9.5.1 Wariant zaproponowany	136

9.5.2 Racjonalny wariant alternatywny	136
9.5.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	136
9.5.4 Obszar ograniczonego użytkowania	136
9.6 Propozycje monitoringu	137
9.7 Trudności w sporządzaniu dokumentacji	137
10. Materiały źródłowe	138

Załącznik nr 1 Graficzne zobrazowanie orientacyjnego rozmieszczenia elementów przedmiotowego przedsięwzięcia

Załącznik nr 2 Inwentaryzacja przyrodnicza terenu inwestycji

1. Przedmiot i zakres opracowania

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na „Budowie instalacji OZE o łącznej powierzchni zabudowy do 57,5 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach ewidencyjnych nr 336, 499 ob. Nowakowo gm. Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim” na którą składa się farma fotowoltaiczna o mocy 124 MW oraz zespół magazynów energii o mocy 60 MW. Inwestor Green Capital S. A. wystąpił 05 lipca 2022 r. do Wójta Gminy Elbląg z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. Wójt pismem z dnia 30 listopada 2022 r. o znaku OŚ.6220.3.2022 nałożył na inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Zgodnie z paragrafem 3 pkt. Ust. 1 pkt 54 lit. b rozporządzenia rady ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko „zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż: 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”* stanowią przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Farma fotowoltaiczna stanowi zespół instalacji służących do wytwarzania energii elektrycznej w wyniku przetworzenia energii słonecznej. Na farmę fotowoltaiczną składają się:

- panele fotowoltaiczne,
- konwertery - inwertery,
- transformator wraz z systemem wentylacji i stacją transformatorową,
- infrastruktura podziemna i naziemna,
- przyłącze elektroenergetyczne,
- linia kablowa energetyczno - światłowodowa,
- drogi wewnętrzne,
- pozostałe elementy infrastruktury
- magazyny energii.

Fotowoltaika stanowi jedno z najważniejszych obecnie i najmniej uciążliwych odnawialnych źródeł energii - OZE. Wyprodukowana energia zostanie wprowadzona do krajowej sieci elektroenergetycznej.

1.2 Zakres i cel opracowania

Opracowanie ma na celu ustalenie skali oddziaływania procedowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze oraz środowisko życia okolicznych mieszkańców. Jest to element procedury wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, nałożony przez Wójta Gminy Bytów jako obowiązek na inwestora Green Capital S. A. Ocena oddziaływania na środowisko, posłuży wójtowi oraz organom opiniującym w celu wydania decyzji. Po uzyskaniu pozytywnej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestor wystąpi do wójta o wydanie decyzji o warunkach zabudowy, a następnie do Starosty Elbląskiego o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

Zakres opracowania jest zgodny 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*.

Tab. nr 1 Zakres raportu w stosunku do podstaw prawnych

podstawa prawna	Zakres raportu	Odniesienie w raporcie
- art. 66 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku (...)		
ust. 1 pkt. 1) ppkt. a)	<i>charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne,</i>	3.2
ust. 1 pkt. 1) ppkt. b)	<i>główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,</i>	3.2.2
ust. 1 pkt. 1) ppkt. c)	<i>przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia,</i>	3.2.8
ust. 1 pkt. 1) ppkt. d)	<i>informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,</i>	3.2.10

ust. 1 pkt. 1) ppkt. e)	<i>informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,</i>	3.2.7
ust. 1 pkt. 1) ppkt. f)	<i>informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko</i>	3.2.9
ust. 1 pkt. 1) ppkt. g)	<i>ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;</i>	3.2.11
ust. 1 pkt. 2) ppkt. a)	<i>opis elementów przyrodniczych środowiska (...) objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy,</i>	4.2.1
ust. 1 pkt. 2) ppkt. b)	<i>właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;</i>	4.1.2
ust. 1 pkt. 2a)	<i>wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;</i>	Załącznik nr 2
ust. 1 pkt. 2b)	<i>inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;</i>	
ust. 1 pkt. 3)	<i>opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;</i>	4.3.1
ust. 1 pkt. 3a)	<i>opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;</i>	4.3
ust. 1 pkt. 3b)	<i>informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;</i>	5.3
ust. 1 pkt. 4)	<i>opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;</i>	5.4

ust. 1 pkt. 5)	<i>opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska – wraz z uzasadnieniem ich wyboru;</i>	6
ust. 1 pkt. 6)	<i>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;</i>	-
ust. 1 pkt. 6a)	<i>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</i>	-
ust. 1 pkt. 7)	<i>uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;</i>	6.3
ust. 1 pkt. 8)	<i>opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;</i>	-
ust. 1 pkt. 9)	<i>opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na 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 obszaru Natura 2000, oraz ciągłość</i>	5

	<i>łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji, użytkowania lub likwidacji przedsięwzięcia;</i>	
ust. 1 pkt. 10)	<i>dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (...)</i>	-
ust. 1 pkt. 10a)	<i>dla instalacji do spalania paliw (...)</i>	-
ust. 1 pkt. 11)	<i>jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska; 11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia; 11b) uzasadnienie spełnienia warunków, o których mowa w art. 68 pkt 1, 3 i 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, jeżeli przedsięwzięcie wpływa na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ust. 1 tej ustawy;</i>	3.2.3
ust. 1 pkt. 12)	<i>wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego;</i>	5.4
ust. 1 pkt. 13)	<i>przedstawienie zagadnień w formie graficznej</i>	Ryciny
ust. 1 pkt. 14)	<i>przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;</i>	zamieszczon e w opracowaniu , załącznik nr 1
ust. 1 pkt. 15)	<i>analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;</i>	5.6
ust. 1 pkt. 16)	<i>przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na 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 obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je</i>	7

	<i>korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;</i>	
ust. 1 pkt. 17)	<i>wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;</i>	8
ust. 1 pkt. 18)	<i>streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;</i>	9
ust. 1 pkt. 19) ust. 1 pkt. 19a)	<i>datę sporządzenia raportu, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – imię, nazwisko i podpis kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów; 19a) oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu;</i>	
ust. 1 pkt. 20)	<i>źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu</i>	10

2. Podstawy prawne opracowania

2.1 Prawodawstwo Unii Europejskiej:

1. Dyrektywa 2011/92/UE Dyrektywy Parlamentu i Rady z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne,
2. Dyrektywa 2014/52/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko,
3. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dn. 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
5. Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
6. Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,

2.2 Prawodawstwo krajowe:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2001 nr 62 poz. 627, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565)
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008 Nr 199 poz. 1227, tekst ujednolicony opracowany na podstawie tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 247)
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U z 2017 r. poz. 1121)
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875)
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378)

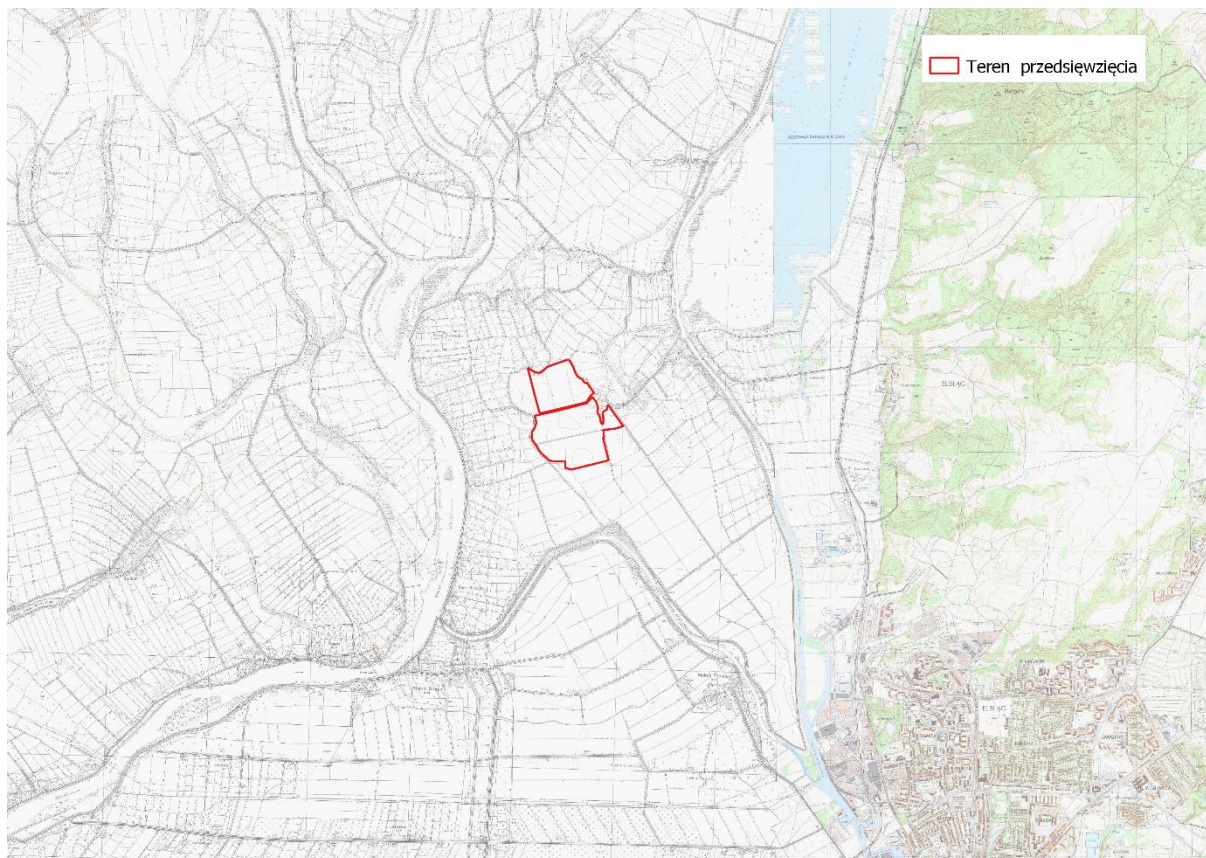
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
7. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (DZ.U. 2003 nr 162 poz. 1568, tekst ujednolicony opracowano na podstawie tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 282, 782, 1378)
8. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 1839)
9. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 r. poz. 10)
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 08.10.2012 r, poz. 1109)
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z dnia 26 września 2019 r. poz. 1839)
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2019, poz. 819)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2010 nr 77 poz. 510)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133 z późn. zm.)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409)

19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408)
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016, poz. 2183)

3. Opis planowanego przedsięwzięcia

3.1 Usytuowanie przedsięwzięcia

Planowaną lokalizacją przedsięwzięcia są działki nr 366, 499 w miejscowości Nowakowo, w gminie Elbląg, w powiecie elbląskim.



Ryc. nr 1 Położenie obszaru objętego wnioskiem. Na podstawie: Rastrowa Mapa Topograficzna Polski

Powierzchnia nieruchomości, na której ma powstać przedsięwzięcie wynosi 63,724 ha. Dla przedmiotowego terenu nie istnieje plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego. Wobec czego procedowanie inwestycji wymaga uzyskania decyzji o warunkach zabudowy, która będzie stanowiła podstawę do ubiegania się o decyzję pozwolenia na budowę.

3.1.1 Obszar oddziaływania

Zgodnie z art. 74 pkt. 3a 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. 2008 Nr 199 poz. 1227), obszarem oddziaływania przedsięwzięcia jest:

- przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz obszar znajdujący się w odległości 100 m od granic tego terenu;
- działki, na których w wyniku realizacji, eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia zostałyby przekroczone standardy jakości środowiska, lub
- działki znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia, które może wprowadzić ograniczenia w zagospodarowaniu

Powierzchnia obszaru oddziaływania wynosi około 99,4 ha. Nie przewiduje się przekroczenia standardów środowiska jak również ograniczeń w zagospodarowaniu na terenie działek sąsiednich. Zostało to uzasadnione w dalszej części opracowania. W związku z tym jako obszar oddziaływania przyjęto teren przedsięwzięcia oraz obszar w promieniu 100 m od jego granic.

57% obszaru oddziaływania zajmuje teren procedowany. Obszar oddziaływania w większości tworzą grunty orne klas IIIa, IIIb, IV, IVb, V i VI, lasy Ls, nieużytki N, łąki ŁII, wody W, pastwiska Ps III oraz rolny grunt zabudowany Br RIVb. Znaczną część obszaru oddziaływania pokrywają grunty rolne, są one poprzecinane przez kanały i rowy melioracyjne, występują także zadrzewienia oraz grunty zabudowane.

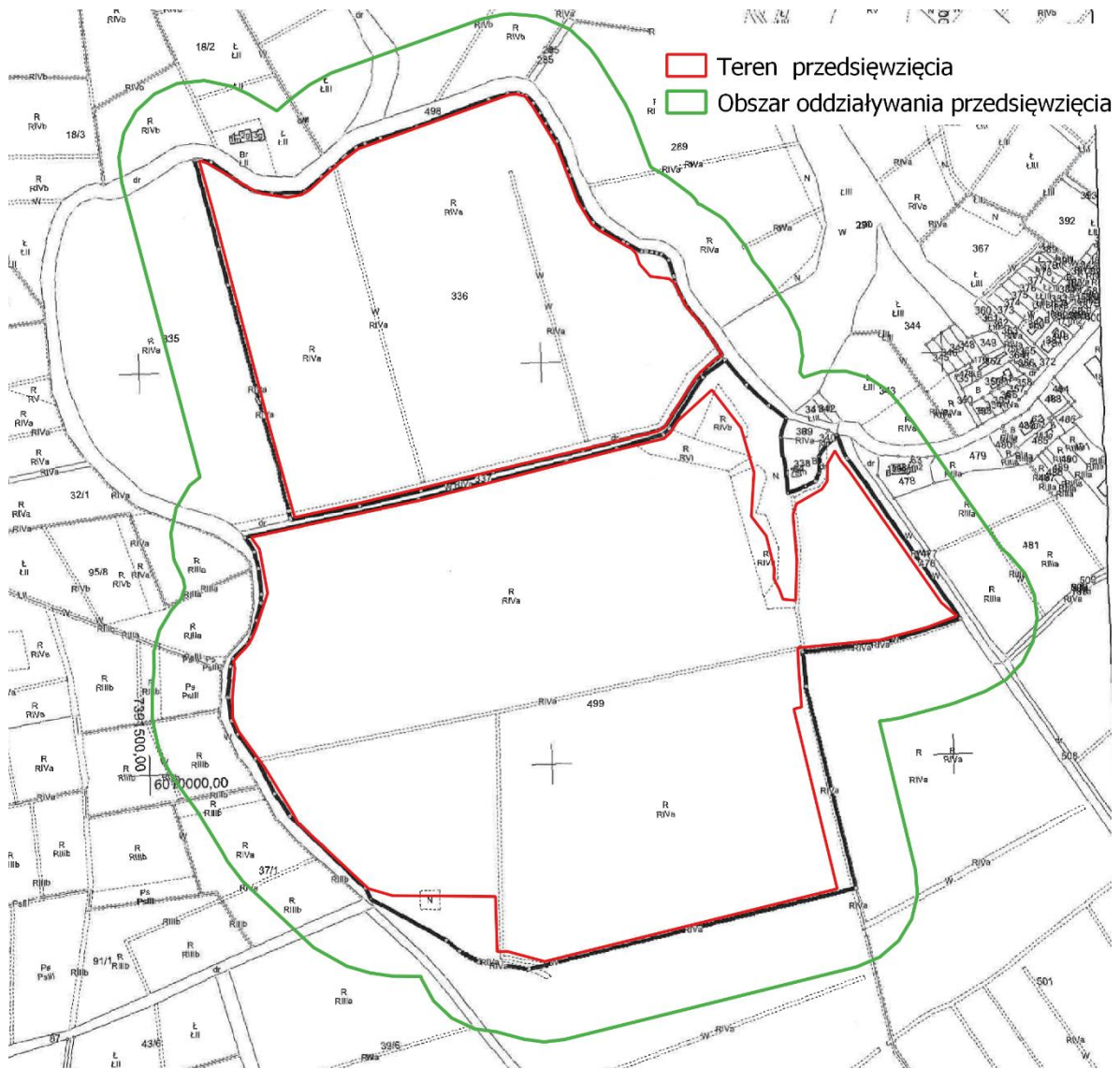
Obszar przedsięwzięcia leży w sąsiedztwie zabudowy wsi Nowakowo. W obszarze oddziaływania przedsięwzięcia znajdują się budynki mieszkalne:

- zabudowa zagrodowa z budynkiem mieszkalnym jednorodzinnym i budynkami gospodarskimi na działce nr 478 ob. Nowakowo
- zabudowa zagrodowa z budynkiem mieszkalnym jednorodzinnym i budynkami gospodarskimi na działce nr 338 ob. Nowakowo
- zabudowa zagrodowa z budynkiem mieszkalnym jednorodzinnym i budynkami gospodarskimi na działce nr 18/2 ob. Kępa Rybacka



*Ryc. nr 2 Położenie terenów zabudowanych domami mieszkalnymi na obszarze oddziaływania inwestycji
Na podstawie: OpenStreetMap*

Obszar oddziaływania przedsięwzięcia nie leży na żadnej formie ochrony przyrody.



Ryc. nr 3 Położenie obszaru objętego wnioskiem i obszaru oddziaływania (Na podstawie kopii Mapy Ewidencyjnej)



Ryc. nr 4 Położenie obszaru oddziaływania na tle pokrycia terenu. (Na podstawie: Ortofotomapy GUGIK)

3.1.2 Uwarunkowania planistyczne

Teren zamierzenia położony jest poza obszarami chronionymi takimi jak:

- obszary wodno-błotne,
- inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łęgowe oraz ujścia rzek,
- obszary wybrzeży i środowisko morskie,
- obszary górskie lub leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,

- 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,
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszary gęsto zabudowane,
- obszary przylegające do jezior,
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej,
- wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe.

Działki na których zaplanowano przedsięwzięcie zagospodarowane są głównie przez pola uprawne.

Nieruchomości posiadają dostęp do drogi publicznej położonej na działce nr 498, ob. Nowakowo.

Dla procedowanego obszaru brak jest obowiązującego planu miejscowego zagospodarowania przestrzennego.

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, w części uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego teren został przyporządkowany do terenów rolniczych, oznaczony jest również jako regionalny korytarz ekologiczny, **część obszaru leży na terenach szczególnego zagrożenia powodzią raz na sto lat.**

3.2 Charakterystyka przedsięwzięcia

3.2.1 Fotowoltaika i OZE

Fotowoltaika jako dziedzina techniki w ostatnich latach dynamicznie się rozwija i zwiększa swój udział w ogólnej wytwórczości energii. Jest jednym z najważniejszych odnawialnych źródeł energii, które należy przy tym do najmniej uciążliwych, o niskim oddziaływaniu na środowisko naturalne i cieszącym się wysoką aprobatą społeczeństwa. 1 września 2022 r. łączna moc pochodząca z energii słonecznej zainstalowana w krajowym systemie energetycznym wynosiła 11 036,2 MW. W całej Unii Europejskiej moc ta wynosi ponad 158 GW. Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021- 2030 zakłada sukcesywne

zwiększanie udziału OZE, a jako najważniejsze z nich wymienia fotowoltaikę i energetykę wiatrową.¹

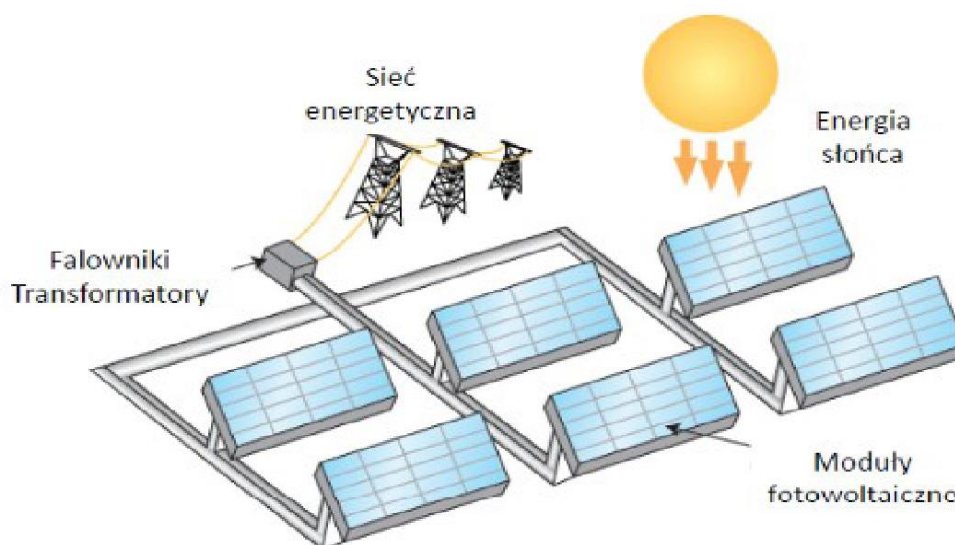
Technologia fotowoltaiczna pozwala wytwarzać energię w sposób zdecentralizowany, dzięki czemu odgrywa ogromne znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego kraju i zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Nie wymaga powstawania kłopotliwych centralnych ośrodków. W świetle przemian klimatycznych, wytwarzanie energii z światła słonecznego jest szczególnie korzystne, ponieważ nie wiąże się z emisją gazów cieplarnianych.

3.2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Technologia fotowoltaiczna polega na wytwarzaniu energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Proces wytwarzania energii wykorzystuje zjawisko fotoelektryczne polegające na emisji elektronów z powierzchni materiałów półprzewodnikowych pod wpływem uderzenia promieniowania słonecznego. Wyemitowane w ten sposób fotoelektrony mogą tworzyć ukierunkowany przepływ- prąd elektryczny stały. Oparte na tej technologii urządzenia- ogniwa fotowoltaiczne zbudowane są z materiałów półprzewodnikowych, wytwarzanych z monokryształów krzemu, który jest drugim po tlenie najczęściej występującym pierwiastkiem w środowisku, jego udział w litosferze stanowi około 26% powierzchni jej wagi. Wydajność efektu fotowoltaicznego (czyli energia kinetyczna wyemitowanych fotoelektronów) jest uzależniona od częstotliwości promieniowania słonecznego i nie zależy od jego natężenia. Jednostką mocy systemu fotowoltaicznego jest kilowatopik [kWp]. Atutem tej technologii jest fakt, że największa wydajność produkcji przypada w ciągu dnia, czyli w czasie największego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach stanowi pierwszy etap procedowania inwestycji jaką jest budowa farmy fotowoltaicznej. Kolejnymi decyzjami koniecznymi do pozyskania są decyzja o warunkach zabudowy oraz decyzja o warunkach przyłączenia wydana przez operatora sieci elektroenergetycznej, która określa miejsce przyłączenia oraz moc zainstalowaną farmy. Dopiero po uzyskaniu tej decyzji możliwe jest zaprojektowanie wiążącego rozmieszczenia elementów farmy takich jak transformatory i przyłącza.

¹ <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke>



Ryc. nr 5 Uproszczony przykładowy proces działania elektrowni fotowoltaicznych, źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska.

Przedstawiona koncepcja zawiera jedynie orientacyjne przykładowe rozmieszczenie elementów farmy. Lokalizacja stacji transformatorowych może ulec zmianie.

3.2.3 Poszczególne elementy farmy fotowoltaicznej

3.2.3.1 Panele fotowoltaiczne (PV)

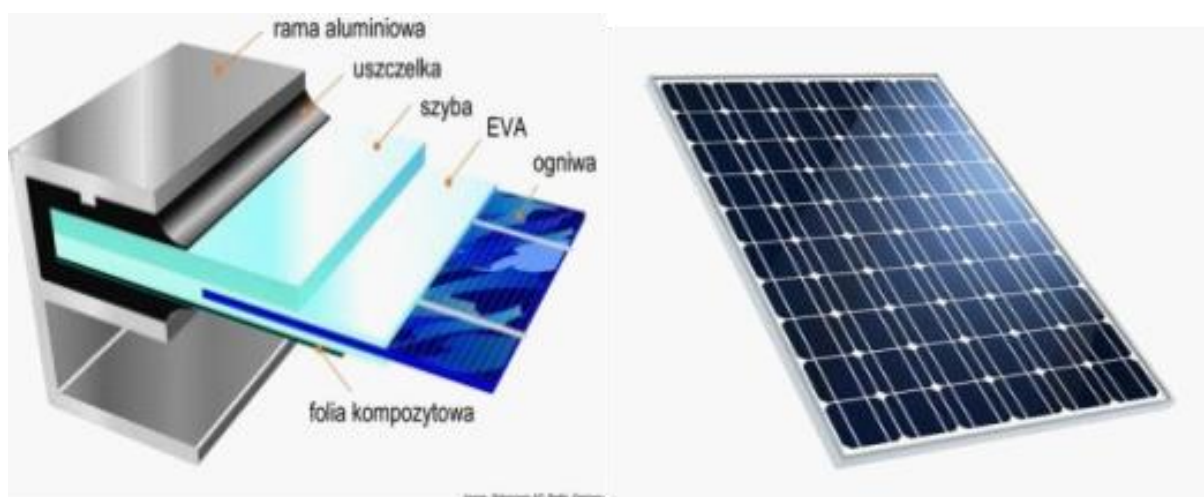
Panele fotowoltaiczne są podstawowym elementem farmy fotowoltaicznej, montowane w rzędach zajmują największą część powierzchni farmy fotowoltaicznej. Są to urządzenia składające się z ogniw fotowoltaicznych dwóch rodzajów:

- monokrystalicznych- każde ogniwo stanowi pojedynczy kryształ krzemu, co pozwala na bardziej swobodne przemieszczanie się fotoelektronów i większą wydajność urządzenia. Panele składające się z monokryształów charakteryzują się ściętymi narożnikami (wynikającymi z kształtu ogniw) i kolorem zbliżonym do czarnego.
- polikrystalicznych- każde ogniwo składa się z wielu kryształów krzemu. Produkcja tego rodzaju ogniw jest prostsza jednak ich wydajność jest niższa. Panele wykonane z ogniw polikrystalicznych są prostokątne w niebieskim kolorze.

Ogniwa fotowoltaiczne są dwustronnie zalaminowane dla zapewnienia warunków próżni. Powierzchnię panelu osłania polerowana szyba, która chroni układ przed uszkodzeniami mechanicznymi. Polerowana powierzchnia zmniejsza ryzyko zabrudzeń i osadzania się

np. śniegu. W obecnie produkowanych panelach wierzchnie szyby mają właściwości antyrefleksyjne co zapewnia absorbowanie do ok. 95% padającego na nie światła i poprawia wydajność urządzenia. Od spodu układ zabezpiecza uszczelniająca folia backsheet. Przy czym coraz powszechniej stosuje się moduły typu glass- glass, które po obu stronach zabezpieczone są szybą i są przezroczyste. Absorbują zarówno światło padające na moduł jak i odbite od powierzchni pod nim. Całość układu zabezpiecza aluminiowa rama. Każdy panel jest wyposażony w puszkę przyłączeniową, która dodatkowo zabezpiecza instalację przed awarią np. odłączając uszkodzony panel.

Współcześnie panele fotowoltaiczne nie zanieczyszczają wody deszczowej w wyniku kontaktu. Panele samooczyszczają się w trakcie opadu deszczu. W polskim krajobrazie i klimacie nie praktykuje się regularnego oczyszczania np. odkurzania paneli fotowoltaicznych, dopiero przy znacznym pokryciu kurzem (lub innymi zanieczyszczeniami) w trakcie długich okresów bez deszczu stosuje się oczyszczanie z wykorzystaniem czystej wody.



Ryc. nr 6 Budowa modułu fotowoltaicznego

Aktualnie obserwuje się gwałtowny rozwój technologii fotowoltaicznej w tym w szczególności poprawę wydajności i jakości paneli fotowoltaicznych co skutkuje szerokim spektrum dostępnych urządzeń. Moc jednostkowa modułu mieści się w przedziale od 300 do 1200 Wp. Powierzchnia pojedynczego modułu jest tym większa im większa jest jego moc. Łączna powierzchnia paneli fotowoltaicznych na 1 MW jest nie większa niż 6250 m². **Nie można na tak wczesnym etapie prac projektowych, bez uprzedniego otrzymania warunków przyłączenia i sporządzenia projektu budowlanego; ustalić konkretnych parametrów w tym mocy jednostkowej i ilości wykorzystywanych paneli.**

Maksymalnie zostanie wykorzystane 298 716 sztuk pojedynczych modułów, o mocy 415 Wp.
O wymiarach: 2300 x 1200 x 35 mm o wadze 22 kg, o łącznej powierzchni rzutu na grunt ok. 32 ha.
Lub mniejsza liczba paneli o większej mocy, nie jest to obecnie możliwe do ustalenia. Przyjmuje się, że wydajność modułów oscyluje wokół wartości: 220 Wp/ 1 m² powierzchni panelu.



Ryc. nr 7 Przykładowy sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu

Łączna powierzchnia paneli fotowoltaicznych nie jest równoznaczna z powierzchnią jaką zajmą one w terenie. Na potrzeby opracowania przyjęto, że pojedynczy moduł zajmuje w terenie powierzchnię rzutu na prosty grunt przy montażu w nachyleniu 30° (najczęściej spotykane). Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane w rzędach na stelażach. Optymalne warunki pracy urządzeń zapewnia:

- brak zacinienia- również przez inne panele,
- południowa ekspozycja- a więc ustawienie szeregu w kierunku zachód – wschód,
- nachylenie paneli od 20° do 75°.

3.2.3.2 Konstrukcje wsporcze

Panele montuje się w szeregach na ażurowych, lekkich stelażach wykonanych najczęściej ze stalowych kształtowników o małym przekroju oraz aluminiowych rurek. Elementy konstrukcyjne są elementami systemowymi, które nie wymagają cięcia i są fabrycznie zabezpieczone przed korozją- nie wymagają malowania na terenie budowy.

Wysokość konstrukcji maksymalnie osiąga do 5 m. Stelaże nie są trwale związane z gruntem, kotwi się je przez wbijanie pionowych profili kafarem na głębokość 1,5-5m. Głębokość kotwienia jest silnie uzależniona od lokalnych warunków i może być różna w różnych częściach przedsięwzięcia. Geometria stelaży zapewnia ich stabilność i chroni przed przewróceniem przez wiatr.



Ryc. nr 5 Przykładowe Szkielety przed montażem paneli

Konstrukcje wsporcze mogą zostać wyposażone w centralnie sterowany system nadążny, w którego skład wchodzi stacja pogodowa i jednoosiowe trackery, regulujące nachylenie paneli w jednym kierunku. System obsługują silniki elektryczne, zasilane przez prąd wytwarzany w farmie. System nadążny pozwala na zwiększenie wydajności farmy dzięki temu, że reguluje nachylenie poszczególnych rzędów tak by wzajemnie się nie zaciemniały. Ma to szczególne znaczenie w czasie, gdy słońce jest nisko położone nad horyzontem (długi cień). Dodatkowo,

mechanizm pozwala na samo-odśnieżanie. Zastosowany jednoosiowy system nadążny **nie wymaga fundamentowania konstrukcji wsporczych.**

3.2.3.3 Inwertery (przetwornice)

Inwertery (przetwornice) – są to urządzenia przeznaczone do przetwarzania prądu stałego DC (jaki produkują ogniwa fotowoltaiczne) w prąd zmienny AC. Do inwerterów podłącza się zespół paneli fotowoltaicznych. Spełniają odpowiednie normy zasilania sieciowego i pełnią wiele funkcji niezbędnych dla zapewnienia prawidłowego działania farmy, między innymi pozwalają na automatyczny monitoring i opomiarowanie sieci oraz rejestrowanie wyników, automatyczne odłączanie zespołu paneli w przypadku awarii sieci niepozwalającej na przyjęcie wytworzonej energii, regulują napięcie w celu uzyskania mocy maksymalnej itd.

Na rynku istnieje różnorodna podaż inwerterów najczęściej stosowane są niewielkie inwertery o mocy 116 kw przytwierdzone do konstrukcji wsporczej, których należy zainstalować 9 szt. na 1 MW zainstalowanej mocy farmy. Oraz inwertery o mocy 215 kw. których instaluje się 5 na każdy zainstalowany 1 MW farmy. Ponieważ efektem ubocznym pracy inwertera jest wytwarzanie ciepła, urządzenia są wyposażone w układ chłodzenia powietrzem- najczęściej jest to aktywne (wymuszone chłodzenie) które w przeciwieństwie do chłodzenia pasywnego emituje dźwięki. Inwertery tego typu emitują dźwięki na poziomie nieprzekraczającym 65 dB, przy czym przyjmuje się, że urządzenia z pełną wydajnością pracują przez 10% czasu pracy.

Przedsięwzięcie wykorzysta urządzenia o łącznej mocy 124 MW, inwestor dopuszcza zastosowanie maksymalnie 1116 inwerterów o mocy 116 kw lub mniejszą liczbę urządzeń o większej mocy. Na obecnym etapie prac projektowych, bez uzyskanych warunków przyłączenia i opracowanego projektu budowlanego nie jest możliwe wiążące określenie konkretnych urządzeń. Inwestor uwzględnia zastosowanie jednego inwertera centralnego, który zostałby umieszczony w stacji transformatorowej lub większej liczby mniejszych inwerterów.



Ryc. nr 6 Przykładowy inwerter mocowany do konstrukcji wsporczej

3.2.3.4 Stacja transformatorowa

Stacja transformatorowa to prefabrykowany kontener posadowiony na prefabrykowanej płycie montażowej. Płytę montażową umieszcza się po uprzednim zeskarpowaniu czarnoziemiu, w zagłębieniu na podbudowie żwirowej. Powierzchnia pojedynczej stacji (o mocy 1 MVA) wynosi do 35m², wysokość stacji wynosi do 4 m.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia powstanie maksymalnie 124 takich stacji. Łączna powierzchnia wszystkich stacji będzie wynosić maksymalnie: 4375 m². Lokalizacja stacji transformatorowych zostanie ustalona na etapie prac projektowych w związku z pozwoleniem na budowę, jednak będzie wymagała zachowania wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2015 poz. 1422).

Wewnątrz stacji transformatorowej znajdują się:

- rozdzielnia niskiego napięcia,

- komora transformatorowa,
- rozdzielnia średniego napięcia.

Stacje będą dostępne jedynie dla służb serwisowych. Stacje transformatorowe zostaną wyposażone w instalację ogrzewania elektrycznego, instalację gniazd 1-faz. i 3 faz., instalację oświetlenia, wyłączniki ppoż. Stacja transformatorowa jest chłodzona najczęściej za pomocą wentylatorów montowanych na szczytowej ścianie kontenera z ażurowymi otworami. Emisja dźwięków stacji transformatorowej w wyniku pracy wentylatorów nie przekracza 70 dB.



Ryc. nr 7 Przykładowa stacja transformatorowa

Rozdzielnia średniego napięcia, która będzie zainstalowana wewnątrz stacji transformatorowej wyposażona zostanie w dwa pola transformatorowe i jedno pole odpływowe z rozłącznikiem. Okablowanie transformatorów z poszczególnymi polami rozdzielnic sN oraz rozdzielnic nN planuje się zrealizować kablami miedzianymi jednożyłowymi o przekrojach dobranych odpowiednio do mocy urządzeń. Dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, stacja transformatorowa wyposażona będzie w sprzęt BHP.

Transformator

Transformator służy do koncentrowania płynącego z inwerterów prądu zmiennego do natężenia odpowiedniego do przekazania do systemu elektroenergetycznego. Zaplanowano wykorzystanie transformatora 0,8/15 kV. Biorąc pod uwagę szybko rozwijający się postęp technologiczny, oddziałujący na podaż produktów, trudno obecnie określić konkretne parametry urządzeń jakie zostaną zastosowane w procedowanej inwestycji. Dostępne są podstawowe dwa rodzaje transformatorów:

- suche- jako dielektryk wykorzystują powietrze, charakteryzują się większymi wymiarami. Stosowane przeważnie, gdy szczególną rolę odgrywa bezpieczeństwo pożarowe.
- olejowe- wykorzystują jako dielektryki oleje (mineralne lub syntetyczne), cechują się efektywniejszym chłodzeniem i przeważnie są wykorzystywane do większych mocy. Ze względu na ryzyko wycieku oleju, umieszcza się je w szczelnych misach olejowych o pojemności 130 % objętości oleju co w przypadku awarii np. pożaru pozwala pomieścić zarówno całość wycieku jak i środek z akcji gaśniczej. Jest to najczęściej stosowany rodzaj transformatora przy podobnych inwestycjach.

W przedmiotowym przedsięwzięciu zostaną wykorzystane transformatory suche lub olejowe.

3.2.3.5. Zespół magazynów energii

Magazyny energii pozwalają zachować częstotliwość systemu elektroenergetycznego na stałym poziomie lub łagodzić jej wahania, w związku z wytwarzaniem przez OZE zmiennej mocy. Magazynowanie energii służy również równoważeniu popytu i podaży energii, których szczyty występują w różnych od siebie porach. Ponieważ kontenerowe systemy magazynowania energii mają mniejsze pojemności niż np. elektrownie szczytowo-pompowe mogą funkcjonować w rozproszonych lokalizacjach oraz nie muszą być włączone w scentralizowany system zarządzania siecią energetyczną.

Kontenerowy magazyn energii to zespół ogniw akumulatorowych (baterii) fabrycznie zamontowanych wraz z osprzętem w kontenerze. Najczęściej stosuje się kontener morski o wymiarach 40 ft: 12,2 x 2,4 x 2,6 m (powierzchnia ok 30 m²), które mieszczą ogniwa o łącznej mocy 1 MW co oznacza zastosowanie 60 jednostek transformatorowych o łącznej powierzchni 1800 m². Kontenerowe magazyny energii budowane są w warunkach fabrycznych, montuje się

z wykorzystaniem dźwigu na prefabrykowanych, płytach betonowych, umieszczanych w zagłębieniu, na podbudowie żwirowej. System magazynowania energii najczęściej obejmuje:

- zestawy akumulatorów litowo-jonowych,
- urządzenia sterujące- inwerter dwukierunkowy,
- rejestrator danych,
- klimatyzację oraz systemy bezpieczeństwa.



Ryc. nr 8 Przykładowy kontenerowy magazyn energii o pojemności 1 MW, Hitachi „CrystEna”. Inwestor planuje zastosowanie wtapiających się kolorów kontenera.

Ochronę przed niekontrolowanym wyciekiem elektrolitu zapewnia umieszczenie każdego ogniwa w osobnej- szczelnej obudowie metalowej, oraz dodatkowo w kasecie akumulatorowej. Bezpieczeństwo magazynu zapewnia system automatyczny BMS (Building Management System), który monitoruje indywidualnie każdą kasetę akumulatorową. Między innymi kontroluje temperaturę, przepływ i napięcie prądu ogniwa które są umieszczone w kasetach. Pozwala to nie tylko na wczesne wykrywanie awarii, ale również na zapobieganie awariom. System automatycznie, bez udziału człowieka odłącza poszczególne ogniwa jeśli ich parametry wskazują na taką konieczność. Zapobiega to powstawaniu samozapłonów, wycieków itd. W przypadku wystąpienia pożaru system automatycznie odcina zasilanie całego kontenera, zamyka kłapy wentylacji (odcinając tym samym dopływ tlenu) i uruchamia wewnętrzny system gaszenia, na który składają się trzy butle rozprzestrzeniające środek gaśniczy IG-541. Jest to środek bezpieczny dla ludzi, może być stosowany w trakcie przebywania w budynku personelu akcji gaśniczej. Działa na zasadzie redukcji stężenia w powietrzu tlenu. Ewentualne pożary są

wobec tego gaszone za pomocą bezpiecznych gazów, niezanieczyszczających powietrza. Nie występują więc niebezpieczne odcieki wody z akcji gaśniczej. Za utrzymanie właściwej temperatury w kontenerze odpowiada niezależny system HVAC (ang. heating, ventilation, air conditioning) jest to zespół pomp ciepła które odpowiadają za chłodzenie, wentylacje i ogrzewanie konteneru. Proces akumulowania energii nie emituje dźwięków, przy czym zgodnie z przykładową specyfikacją techniczną systemu HVAC poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz magazynu wynosi 60 dB w trakcie chłodzenia w najwyższej wydajności. Jest więc zbliżony do ciśnienia akustycznego jakie wytwarza praca wentylacji stacji transformatorowej. Również serwis kontenerowych magazynów energii nie jest źródłem uciążliwości dla środowiska. Odbywa się w dużej mierze zdalnie. Raz na pół roku wykonuje się przegląd systemu HVAC oraz inwerterów.

Jednostki magazynowe połączone są ze stacjami transformatorowo-rozdzielczymi o parametrach podobnych do stacji transformatorowych wykorzystywanych na terenie farmy fotowoltaicznej. Możliwe jest zastosowanie różnej wielkości stacji. Najczęściej stosuje się stacje o mocy 4 MVA do których przyłącza się magazyny o mocy 4 MW. Stacja tego typu mieści się w 40 ft kontenerze morskim o powierzchni ok. 30 m². Na obecnym etapie nie można określić jednoznacznie liczby zastosowanych stacji transformatorowych. Maksymalnie inwestor zastosuje 60 stacji o mocy 1 MW i powierzchni ok. 30 m².

3.2.3.5 Stacja transformatorowa SN/110 kV (Główny Punkt Odbioru)

Służy do odbioru energii elektrycznej wytworzonej w farmie fotowoltaicznej i wprowadzeniu jej do systemu elektroenergetycznego. Powierzchnia stacji obejmuje ok. 1500 m², na których zostaną zlokalizowane poszczególne urządzenia, montowane bez osłony w postaci kontenera/budynku na stopach fundamentowych. Powierzchnia stacji będzie wygradzona z terenu farmy fotowoltaicznej. Pomędzy stopami fundamentowymi istnieje przestrzeń czynna biologicznie. W skład stacji wchodzi:

- rozdzielnia 110 kV- jest to zespół urządzeń służących do rozdzielania energii elektrycznej, przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego i zainstalowanych w tych samych warunkach pracy wraz z urządzeniami pomocniczymi. Jest to napowietrzna aparatura montowana na stalowych, ocynkowanych

konstrukcjach wysokich (na wysokości nie mniejszej niż 360 cm od powierzchni dostępnej dla pieszych). Konstrukcje są posadowione w żelbetowych płytach fundamentowych.



Ryc. nr 9 Sposób posadowienia konstrukcji wsporczej pól liniowych rozdzielni

- Rozdzielnica SN- jest to zespół urządzeń służących do rozdzielania energii elektrycznej. Za jej pośrednictwem energia jest przekazywana na transformator. Rozdzielnica zostanie umieszczona w budynku wykonanym z prefabrykatów. Powierzchnia budynku wynosi do 300 m²
- Stanowiska transformatorów- stanowiska odpowiadają aktualnym wymogom ochrony środowiska i przepisom ppoż. Transformatory montuje się na żelbetowych stopach fundamentowych, na których umieszczane są szczelne zbiorniki żelbetowe pozwalające w przypadku awarii przyjąć 100% oleju z transformatora oraz środek z akcji gaśniczej. Misa olejowa będzie wyposażona w otwory przelotowe wody deszczowej oraz będzie osłonięta przez tłuczeń gaszący wysypany na stalowym ruszcie. Transformator umieszcza się na skrzyni żelbetowej.
- Transformator WN/SN umożliwi zmianę napięcia na napięcie panujące w sieci przesyłowej 110 kV które jest odpowiednie do przesyłania energii na duże odległości.

Zastosowany zostanie transformator olejowy o mocy 80 MVA lub np. 2 mniejsze transformatory o mocy 40 MVA.

- Dławk kompensacyjny- służy do kompensacji mocy biernej pojemnościowej, przyczyniając się do zwiększania efektywności energii. Stosuje się je na długich liniach kablowych przy ich niedostatecznym obciążeniu. Urządzenie zostanie posadowione na płycie montażowej o powierzchni do 5 m².
- Ochrona przeciwporażeniowa- na terenie stacji na głębokości 80 cm zostanie ułożona krata uziemiająca wykonana z elementów stali ocynkowanej z uziomami pionowymi.
- Ochrona odgromowa- zostanie wykonana w postaci iglic wolnostojących o wysokości do 5 m. Wolnostojące iglice odgromowe posadowione zostaną na prefabrykowanych fundamentach. Ochroną odgromową należy objąć cały teren stacji.



Ryc. nr 10 Ochrona przeciwporażeniowa- wychodzi poza obrys pól liniowych

Powierzchnia stacji musi umożliwiać swobodny dojazd i rozładunek wszystkich elementów aparatury stacji. Powierzchnia pomiędzy stopami fundamentowymi lub płytami montażowymi wymienionych powyżej budynków pozostanie powierzchnią przepuszczalną, przy czym będzie to powierzchnia pokryta grysem.

3.2.3.6 Przyłącze energetyczne

Przyłącze energetyczne do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie procedowane jako osobne przedsięwzięcie, jest to podyktowane faktem, że o miejscu i sposobie przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci decyduje właściwy operator energetyczny w drodze wydanych warunków przyłączenia. Najczęściej farmy fotowoltaiczne

przyłącza się do najbliższej położonych linii poprzez linie ziemne montowane poniżej poziomu przemarzania gruntu, w pasie drogowym. W końcowym odcinku ustawia się słup i przyłącza do istniejącej linii np. za pomocą zacisków prądowych. Przyłącznie energetyczne zostanie wyposażone w urządzenia pomiarowe w celu potwierdzenia ilości wytworzonej i przekazanej do sieci energii elektrycznej. O ile pozwolą na to warunki techniczne i wymagania formalne inwestor planuje przyłączyć instalację do najbliższej linii Sn.

Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez właściwego operatora warunków przyłączenia.

Przyłącze będzie stanowiło linię ziemną wysokiego napięcia przyłączoną do pola liniowego w pobliskim Głównym Punkcie Zasilania wyznaczonym przez operatora. Przyłącznie energetyczne zostanie wyposażone w urządzenia pomiarowe w celu potwierdzenia ilości wytworzonej i przekazanej do sieci energii elektrycznej.

3.2.3.7 Ogrodzenie

Teren farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony za pomocą ażurowego ogrodzenia z siatki stalowej o wysokości 1,8 m, o oczkach średnicy nie mniejszej niż 10 cm. Ogrodzenie zostanie oparte na słupkach zakotwionych w gruncie poprzez wbijanie. Zostanie wykonane bez podmurówki, siatka będzie umieszczona 15 cm nad powierzchnią gruntu. Zastosowana siatka zostanie wykończona bez wystających elementów, drutów i prętów. Ogrodzenie zostanie wyposażone w system monitoringowo- alarmowy.

Ogrodzenie farmy fotowoltaicznej będzie wykonane jako reflektory kierunkowe montowane na masztach skierowane w dół- co pozwoli ograniczyć zasięg promieniowania. Zastosowane zostaną lampy LED, które nie emitują promieniowania UV nie wabią owadów takich jak ćmy. Oświetlenie będzie uruchamiane w wyniku detekcji ruchu, w osobnych obwodach na kilka minut.



Ryc. nr 11 Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej

3.2.3.8 Ścieżki techniczne

Ścieżki techniczne niezbędne do ruchu pojazdów serwisowych, w tym służących do bieżących napraw, mycia paneli, wykaszania terenu będą stanowiły wolną przestrzeń pozostawioną pomiędzy rzędami paneli i obsianą mieszanką traw rodzimych. Ruch urządzeń na terenie farmy fotowoltaicznej jest sporadyczny w związku z czym nie istnieje konieczność utwardzania, nadsypywania czy zagęszczania terenu

3.2.3.9 Podsumowanie

Reasumując głównymi elementami farmy fotowoltaicznej są:

- panele fotowoltaiczne- maksymalnie 298 716 szt. 2300 x 1200 x 35 mm o wadze 22 kg. Lub mniejsza liczba paneli o większej mocy,
- Inwertery- maksymalnie 1116 szt. o mocy 116 kw, montowanych na konstrukcjach wsporczych, lub mniejsza liczba inwerterów o większej mocy,
- stacje transformatorowe- maksymalnie 124 szt. o mocy 1 MVA i powierzchni do 30 m²,
- konstrukcje wsporcze,

- kontenerowe magazyny energii - maksymalnie 60 szt. o mocy 1 MW i powierzchni ok. 30 m²
- stacje transformatorowo- rozdzielcze w zespole magazynów energii- maksymalnie 15 szt. o mocy 1 MVA i powierzchni do 30 m²,
- ogrodzenie farmy fotowoltaicznej wraz z kierunkowym oświetleniem i systemem monitoringu,
- wewnętrzne ziemne linie przesyłowe niskiego napięcia,
- urządzenia pomiarowo kontrolne umieszczone w stacji transformatorowej,
- ścieżki techniczne i miejsca postojowe obsiane trawą.

3.2.4 Najlepsza dostępna technologia

Proponowana technologia jest zgodna z wymaganiami określonymi w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*:

- Elementy farmy fotowoltaicznej wytwarzane są z substancji o małym potencjale zagrożeń. Kontakt elementów farmy z komponentami środowiska naturalnego nie powoduje zanieczyszczenia. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, transformatory będą zawierały oleje syntetyczne lub mineralne, które w przypadku wycieku stanowią odpady niebezpieczne według Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10). Stacje transformatorowe są elementami prefabrykowanymi odpowiednimi do zastosowanego rodzaju transformatora. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, będą one umieszczone w wannach olejowych zabezpieczających przed wyciekami oleju do środowiska oraz w sorbenty i szczelne pojemniki przeznaczone do bezpiecznego usunięcia odpadu przez firmę serwisującą zgodnie z obowiązującym prawem.
- Farma fotowoltaiczna nie zużywa energii. Jest to efektywna instalacja służąca do wytwarzania energii elektrycznej przy stosunkowo niskich kosztach środowiskowych w porównaniu z innymi źródłami energii. Moc zainstalowana farmy fotowoltaicznej będzie uzasadniona ekspertyzą energetyczną i warunkami przyłączenia wydanymi przez operatora sieci elektroenergetycznej.

- Farma fotowoltaiczna nie wymaga w trakcie eksploatacji dostarczania wody, surowców i paliw.
- Farma fotowoltaiczna nie wytwarza odpadów.
- Farma fotowoltaiczna nie stanowi źródła emisji, z wyjątkiem ewentualnych nieznacznych emisji dźwięków pochodzących z pracy wentylatorów chłodzących transformatory. Emisje te zamykają się w granicach obszaru farmy.
- Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane w oparciu o najlepszą dostępną technologię.
- Fotowoltaika jako technologia wytwarzania energii należy do najszybciej rozwijających i zyskujących największą powszechność metod. Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021- 2030 zakłada sukcesywne zwiększanie udziału OZE, a jako najważniejsze z nich wymienia fotowoltaikę i energetykę wiatrową.

3.2.5 Warunki użytkowania terenu

Dojazd do miejsca inwestycji

Dojazd do miejsca inwestycji zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji będzie się odbywał z przyległej drogi gminnej nr 498 ob. Nowakowo.

Realizacja inwestycji wiąże się z koniecznością dojazdu kilku samochodów osobowych i ciężarowych dziennie wyłącznie w godzinach dziennych. W trakcie eksploatacji do farmy fotowoltaicznej sporadycznie będą dojeżdżały samochody osobowe oraz ciągnik rolniczy (około 2-3 razy w ciągu roku w celu koszenia i mycia paneli) nie przewiduje się dojazdu samochodów ciężarowych. Lokalizacja inwestycji nie spowoduje odczuwalnego wzmożenia ruchu na wymienionych drogach.

Faza realizacji

Realizacja inwestycji polega na montażu w obrębie granic przedsięwzięcia na powierzchni do 57,5 ha instalacji fotowoltaicznej o mocy do 124 MW oraz magazynów energii o mocy 60 MW. Prace realizacyjne będą odbywały się w godzinach dziennych. Jest to przedsięwzięcie stosunkowo mało czasochłonne (w porównaniu do konwencjonalnych obiektów budowlanych), które polega na właściwym umieszczeniu w większości gotowych elementów bez konieczności długotrwałych prac wykończeniowych. Wobec tego nie przewiduje się zakładania trwałego zaplecza technicznego budowy. Tymczasowe, nietrwałe

zaplecze umożliwi bezpieczne przechowywanie materiałów budowlanych. Realizacja nie wymaga wykorzystania i przechowywania materiałów sypkich- które wymagają zabezpieczenia przed pyleniem.

Tymczasowe zaplecze budowy zostanie wyposażone w węzeł sanitarny zaopatrywany w wodę spożywczą dowożoną w zbiornikach i opróżniany poprzez uprawnioną do tej czynności firmę, w szczelnych zbiornikach.

Lokalizacja inwestycji nie wiąże się z trwałym przekształceniem morfologii terenu poprzez przenoszenie mas ziemnych, niwelowanie i uszczelnianie powierzchni. W żaden sposób prace budowlane nie wpływają na środowisko wodne: nie planuje się wykonywania głębokich wykopów przecinających warstwy wodonośne, uszczelniania terenu jak również poboru wody. Obszar przedsięwzięcia jest położony na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią. Obszar przedsięwzięcia położony jest na terenie płaskim, nie istnieje żadne ryzyko związane z destabilizacją stoku. Stacje transformatorowe zostaną posadowione w płytkich, kilkudziesięciocentymetrowych wykopach, na podbudowie z kruszywa lub prefabrykowanych płyt betonowych. Inwestycja nie wiąże się z usuwaniem drzew i krzewów.

Montaż instalacji polega na wbiciu za pomocą małego kofara samojezdnego do gruntu słupków pionowych na głębokość do 5m. Do wbitych słupków przykręcone zostaną poziome rygle i szyny- które będą stanowiły stelaże. Po przygotowaniu konstrukcji wsporczej, zostaną wbite słupki ogrodzeniowe. W następnym etapie zostaną przygotowane wykopy do posadowienia stacji transformatorowych, które zostaną wypełnione częściowo zagęszczonym kruszywem, na którym zostaną ułożone prefabrykowane płyty betonowe. Stacje transformatorowe posadowi się w zagłębieniu ok 40 cm. Prefabrykowane stacje transformatorowe zostaną przeniesione w miejsce posadowienia za pomocą dźwigu. Z wykorzystaniem minikoparki zostaną wykopane rowy głębokości ok 1,5 m (poniżej głębokości przemarzania) w których na bieżąco będą układane linie kablowe, przeznaczone do bezpośredniego zakopania bez rur kablowych, zasypane bezpośrednio w skale macierzystej. W ostatnim etapie zostanie wykonany montaż osprzętu elektroenergetycznego w tym np. transformatorów, wentylatorów, inwerterów.

Prace prowadzone będą z wykorzystaniem sprawnych technicznie maszyn, posiadających aktualne przeglądy techniczne, takich jak: koparko-ładowarka, mały kofar samojezdny, minikoparka, narzędzia ręczne. W obrębie budowy zostanie wyznaczone miejsce postojowe dla wykorzystywanych maszyn, które zostanie uszczelnione za pomocą mat absorpcyjnych.

W przypadku konieczności tankowania lub naprawy urządzeń na terenie budowy będzie ono wykonywane z prewencyjnym zastosowaniem mat absorpcyjnych co pomaga zapobiec niezamierzonemu zanieczyszczeniu gleby. Budowa zostanie wyposażona w sypkie sorbenty służące do zbierania wyciekłych płynów oraz w szczelne pojemniki do przechowywania zużytych sorbentów. Wszelkie wytworzone odpady będą zgodnie z obowiązującymi przepisami przechowywane w przeznaczonych do tego celu kontenerach

Prognozuje się, że obsługa komunikacyjna inwestycji w trakcie fazy realizacji nie spowoduje odczuwalnego wzmożenia ruchu kołowego na drogach gminnych, nie spowoduje zakłóceń komunikacji. Elementy konstrukcyjne takie jak stelaże, stacje transformatorowe, magazyny energii zostaną dowieszone przez kilka samochodów ciężarowych. Serwis węzła sanitarnego oraz dowóz paneli fotowoltaicznych będzie odbywał się z wykorzystaniem samochodów dostawczych.

Faza eksploatacji

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie wymaga znaczących nakładów prac, z wyjątkiem przeglądów technicznych, serwisowania, wykaszania jeden raz w ciągu roku oraz sporadycznego czyszczenia paneli.

Czyszczenie paneli fotowoltaicznych prowadzi się w celu usuwania zanieczyszczeń stałych takich jak odchody ptasie i osady pozostające po wyparowaniu wody. W polskim krajobrazie nie ma konieczności regularnego i częstego usuwania kurzu, pochodzącego np. z pól uprawnych. Panele fotowoltaiczne posiadają gładką szklaną powierzchnię, dzięki czemu ulegają samooczyszczaniu z kurzu, np. w trakcie opadów deszczu. Do czyszczenia paneli wykorzystuje się najczęściej specjalną, dedykowaną maszynę zasilaną przez ciągnik rolniczy (lub rzadziej samobiezną) która wykorzystuje szczotki połączone z dyszami. Maszyna wyposażona jest w zbiornik wodny, z którego dozuje czystą chemicznie wodę, bez dodatku detergentów. Zużycie wody wynosi około $4\text{m}^3/1\text{ MW}$ (łącznie ok 500 m^3 wody)



Ryc. nr 12 Maszyna do mycia paneli na farmach fotowoltaicznych Solar Cleaner F1750T

Wykaszanie farm fotowoltaicznych prowadzi się nie częściej niż jednokrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego, przy czym nie ma konieczności wykaszania terenu w każdym roku. **Prowadzone jest w terminie po 1 września, w kierunku od centrum do obrzeży farmy.** Wykaszanie prowadzi się z wykorzystaniem ciągnika rolniczego i kosiarki z wysięgnikiem dostosowanym do koszenia trawy pod panelami.

Nie istnieje konieczność lokalizowania na terenie farmy zaplecza technicznego i sanitarnego. Farma stanowi bezobsługową instalację, która nie będzie stanowiła miejsca codziennej pracy. Wszelkie niezbędne materiały, ze względu na niskie ich zapotrzebowanie będą przywożone każdorazowo z zewnątrz np. woda do mycia paneli. Rutynowe działanie farmy nie powoduje wytwarzania odpadów, wszelkie wytworzone odpady, np. opakowanie po wymianie części będą wywożone na bieżąco przez serwisantów.

Obszar farmy fotowoltaicznej w około 80% stanowi powierzchnię czynną biologicznie. Konstrukcje z wyjątkiem stacji transformatorowej są kotwione w gruncie punktowo, pomiędzy rzędami paneli pozostawione będą otwarte ścieżki techniczne, których w żaden sposób się nie utwardza. Co pozwala na dalsze istnienie bez znacznych ograniczeń edafonu oraz bytowanie wielu gatunków zwierząt, tym bardziej, że całość obszaru będzie obsiana murawą, która będzie utrzymywana ekstensywnie bez nawożenia i herbicydów. Nie planuje się montażu ciągłego

oświetlenia, prawdopodobnie ogrodzenie farmy zostanie wyposażone w alarm i oświetlenie uruchamiane przez fotokomórkę.

Teren farmy położony jest na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią. Działanie farmy fotowoltaicznej nie oddziałuje w żaden sposób na środowisko wodno- gruntowe. Nie wiąże się również z poborem wody i wytwarzaniem ścieków. Woda wykorzystywana do czyszczenia paneli, jest chemicznie czysta.

3.2.6 Rozwiązania chroniące środowisko

3.2.6.1 Środowisko wodno- gruntowe

Etap realizacji i likwidacji

W celu ochrony środowiska wodno- gruntowego:

- Materiały budowlane będą przechowywane w tymczasowym zapleczu budowy – co pozwoli zapobiec zaśmiecaniu środowiska.
- Na terenie prac będzie prowadzona selektywna zbiórka odpadów. Które następnie będą przechowywane w szczelnych zbiornikach w zapleczu budowy i odbierane przez uprawniony do tego podmiot celem utylizacji.
- Zaplecze budowy wyposażone będzie w maty sorpcyjne używane w przypadku konieczności naprawy maszyn, tankowania. Dodatkowo zaplecze zostanie wyposażone w sorbenty wykorzystywane w przypadku niekontrolowanego wycieku zanieczyszczeń ropopochodnych z maszyn oraz w szczelne zbiorniki do przechowywania zużytych sorbentów.
- W obrębie terenu przedsięwzięcia, na czas jego realizacji zostaną wyznaczone miejsca postojowe uszczelnione matami sorpcyjnymi, dla wszystkich maszyn.
- Wykorzystywane będą sprawne technicznie urządzenia i pojazdy posiadające aktualne przeglądy techniczne.
- Dojazd do terenu przedsięwzięcia będzie odbywał się wyłącznie z drogi gminnej. Nie zostanie wyznaczona żadna dodatkowa trasa przejazdu.
- Zaplecze budowy zostanie wyposażone w węzeł sanitarny przeznaczony dla pracowników wraz z toaletami typu *Toi-Toi*. Ścieki będą odbierane i odpowiednio utylizowane przez uprawniony do serwisowania podmiot w szczelnych zbiornikach.

- Rowy melioracyjne znajdujące się na terenie działek inwestycyjnych zostaną ogrodzone razem z farmą fotowoltaiczną płotem z ażurowej siatki stalowej o wysokości 2 m, o oczkach średnicy nie większej niż 10 cm. Ogrodzenie zostanie oparte na słupkach zakotwionych w gruncie poprzez wbijanie. Zostanie wykonane bez podmurówki, siatka będzie umieszczona 15 cm nad powierzchnią gruntu. Zastosowana siatka zostanie wykończona bez wystających elementów, drutów i prętów. Ogrodzenie zostanie wyposażone w system monitoringowo - alarmowy.
- Kanał D pld 35, który znajduje się na działce nr 337 obręb Nowakowo będzie wyłączony z ogrodzenia, dodatkowo jeżeli szerokość działki będzie mniejsza niż 5 m, inwestor planuje przesunąć ogrodzenie w głąb swojej działki, aby zapewnić korytarz, który będzie przejściem dla zwierząt. Kanał A pld 35 znajdujący się na działce nr 476 obręb Nowakowo oraz niewielki zbiornik wodny i podmokłości na działce nr 499 obręb Nowakowo również zostaną wyłączone z ogrodzenia.
- Przewidywana głębokość wykopów ziemnych pod planowaną do ułożenia infrastrukturę podziemną wynosi od 80 do 100 cm, natomiast posadowienie stacji transformatorowych około 80 cm. Jeśli zajdzie taka potrzeba teren wykopów budowlanych będzie odwadniany. Woda z wykopów zostanie odprowadzona do najbliższego rowu (na terenie inwestycji), o ile pozwolą na to uwarunkowania formalne. Dzięki temu, nie zostanie zaburzony naturalny cykl hydrologiczny zlewni – nie przewiduje się naruszenia stosunków wodnych - woda trafi do tej samej zlewni elementarnej i pozostanie w jej obiegu - co nie spowoduje obniżenia poziomu wód gruntowych.
- Prace budowlane należy zorganizować w taki sposób, by wszelkie wykopy np. rowy do układania kabli, były na bieżąco wykorzystywane do montażu i zasypywane. Tak by, nie trzeba było zwielokrotnić osuszania, nie wydłużać czasu parowania i nie narażać stoku wykopu na erozję gleby. Osuszanie wykopów będzie prowadzone pompą spalinową ssąco-tłoczącą, która będzie ustawiona poza brzegami wykopów, na macie absorpcyjnej, która zabezpieczy na wypadek niekontrolowanego wycieku.
- Potencjalna lokalizacja zaplecza budowy przewidziana jest na południowym - zachodzie działki nr 499 obręb Nowakowo. Jest to miejsce, które jest najbardziej oddalone od zabudowy mieszkalnej, od kanałów A oraz D, oraz od zbiornika wodnego,

ponadto jest to fragment działki położony w jej najwyższym punkcie . Poza tym posiada łatwy dostęp do drogi z działki nr 498 obręb Nowakowo. Drogę do zaplecza budowy należy poprowadzić tak, by jak najbardziej ograniczyć oddziaływanie na środowisko gruntowo - wodne. **Dokładna lokalizacja zaplecza budowy będzie ustalona podczas wykonywania projektu budowlanego.**

- Ilość powierzchni dachowej, szczelnej po wykonaniu inwestycji zwiększy się o około 3900 m², w ciągu roku na obszar inwestycji spadnie 381 225 m³ wody (średnia roczna suma opadów dla Elbląga wynosi około 663 mm). Wszystkie wody opadowo – roztopowe zostaną odprowadzone na teren inwestycji.
- Panele fotowoltaiczne nie zanieczyszczają w kontakcie wody deszczowej
- Budowa przedsięwzięcia farma fotowoltaiczna wraz z magazynami energii nie wymaga powstania ujęcia wody.

W ramach przeciwdziałania niszczeniu struktury gleby i mieszaniu jej warstw:

- Możliwie jak najwięcej czynności zostanie przeprowadzone ręcznie lub z wykorzystaniem lekkiego sprzętu, bez zastosowania ciężkiego sprzętu – co zminimalizuje ryzyko związane z ugniataniem struktury gleby. Np. rowy do posadowienia linii kablowych zostaną wykopane minikoparką.
- Wykonywanie wszystkich wykopów będzie poprzedzone zeskarpowaniem ich w miejscu warstwy orno-próchnicznej i złożeniu jej na pryzmie, która po zasypaniu wykopu zostanie rozścielona z zachowaniem warstw.
- Wszelkie wykopy będą możliwie szybko zasypywane w celu ochrony przed erozją. Prace ziemne nie będą prowadzone w trakcie opadów atmosferycznych. Zgodnie z zaleceniami opinii geotechnicznej przy wykonywaniu wszelkiego rodzaju wykopów grunty spoiste w dzień należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem m. in. zalaniem wodami opadowymi, gdyż pogorszy to ich nośność
- Opinia geotechniczna wskazuje, aby w celu posadowienia stacji transformatorowej, grunty słabonośne usunąć z poziomu posadowienia, a powstały ubytek do rzędnej projektowej uzupełnić pospółką zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez projektanta/konstruktora

- Stacja transformatorowa w miarę możliwości zostanie posadowiona bez wylewania fundamentów na podbudowie z prefabrykowanej płyty betonowej lub na podbudowie żwirowej. Konstrukcje wsporcze i słupki ogrodzeniowe zostaną posadowione przez wbijanie do gruntu kotew, na głębokość do 1,5 m. (poniżej głębokości przemarzania). Pozwoli to zminimalizować ingerencję w strukturę gleby oraz pomniejszyć objętość materiałów budowlanych złożonych w glebie, a przez to zachować w stosunkowo dużej części glebę i edafon.
- Teren całej farmy fotowoltaicznej po zakończeniu prac zostanie poddany kultywacji gleby i pokryty mieszanką traw rodzimych, dobraną do siedliska. Wytworzona trwała darni pozwoli chronić glebę przed erozją w późniejszym etapie np. w wyniku wyfukiwania próchnicy przez deszcz.
- Ścieżki techniczne pozostaną nieutwardzone oraz niezagęszczone i zostaną obsiane trawą- co pozwoli zachować wysoki potencjał retencyjny terenu.
- Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie geolog proponuje zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna decyzja należy do projektanta/konstruktora projektowanych obiektów budowlanych.

Etap eksploatacji

- Mycie paneli będzie wykonywane jedynie w razie znaczącego spadku wydajności instalacji, za pomocą czystej chemicznie wody.
- Murawa pokrywająca teren przedsięwzięcia będzie utrzymywana bez zastosowania nawozów i chemicznych środków ochrony roślin.
- W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, będą one umieszczone w wannach olejowych, a stacja transformatorowa zostanie wyposażona w sorbenty i szczelne pojemniki przystosowane do bezpiecznego wywozu odpadów.
- W przypadku wycieku substancji ropopochodnych np. w trakcie koszenia lub mycia paneli zostaną one zebrane za pomocą sorbentów i przewiezione w szczelnych pojemnikach.

Na terenie instalacji farmy fotowoltaicznej nie gromadzi się: ścieków, nawozów naturalnych, środków chemicznych, a także innych substancji lub materiałów, które mogą zanieczyścić wody, oraz nie prowadzi się przetwarzania odpadów oraz ich gromadzenia.

3.2.6.2 Powietrze atmosferyczne

Etap realizacji i likwidacji

Realizacja przedsięwzięcia wiąże się z niezorganizowaną emisją spalin powstałych wskutek pracy maszyn. W każdym przypadku, gdy jest to racjonalne ciężki sprzęt zostanie zastąpiony sprzętem lekkim bądź narzędziami ręcznymi. Ze względu na krótkotrwały charakter prac oraz niewielką ilość czynności, które należy wykonać, nie przewiduje się dodatkowego ograniczania emisji spalin.

Prace prowadzone będą urządzeniami sprawnymi technicznie posiadającymi aktualne przeglądy techniczne.

Etap eksploatacji

Nie przewiduje się występowania emisji zanieczyszczeń do atmosfery w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia.

3.2.6.3 Klimat akustyczny

Etap realizacji i likwidacji

- Prace realizacyjne będą prowadzone z wykorzystaniem sprawnego technicznie sprzętu, który odpowiada wymaganiom o maksymalnej dopuszczalnej mocy akustycznej urządzenia.
- Prace realizacyjne prowadzone będą wyłącznie w godzinach dziennych (6:00-22:00) po wcześniejszym poinformowaniu mieszkańców najbliższej zabudowy o zamiarze wykonania prac i przewidywanym terminie zakończenia.
- Tymczasowe zaplecze budowy będzie zlokalizowane w największej racjonalnej odległości od istniejących zabudowań.
- Wszelkie prace realizacyjne i transport materiałów budowlanych prowadzone będą w porze dziennej.
- Wszystkie urządzenia stanowiące trwały element farmy fotowoltaicznej, który może być emitentem dźwięków zostaną zlokalizowane w maksymalnym racjonalnym oddaleniu od istniejącej zabudowy. Gwarantującym, że na terenie zabudowy mieszkalnej nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu.

Etap eksploatacji

- Ewentualne prace serwisowe, wykaszanie terenu, mycie paneli fotowoltaicznych prowadzone będą zawsze w porze dziennej.

- Wszystkie urządzenia stanowiące stałe elementy farmy fotowoltaicznej będą utrzymane w najwyższej dbałości. W szczególności stacja transformatorowa, powinna zapewnić właściwe ekranowanie emisji dźwięków pochodzących z wentylatorów.
- Zastosowane zostaną transformatory i inwertery o możliwie najniższej mocy akustycznej. Stacje transformatorowe zorientowane będą ścianą z systemem wentylacyjnym zawsze w kierunku odwrotnym do najbliższej zabudowy.
- By zmniejszyć percepcję hałasu, zostaną zastosowane nasadzenia wzdłuż linii płotu, który sąsiaduje z terenem zamieszkania

3.2.6.4 Krajobraz

Etap realizacji i likwidacji

Prace realizacyjne mają charakter krótkotrwały i tymczasowy, polegają na montażu gotowych elementów w technologii suchej.

Etap eksploatacji

- Teren zostanie otoczony ażurowym ogrodzeniem z siatki, na którym nie będą zawieszane żadne banery, reklamy itd.
- Wszystkie elementy farmy pokryte zostaną kolorami wtapiającymi się w krajobraz: ciemna zieleń, szarość, brąz.
- Wysokość zabudowy nie przekroczy 5 m.
- Farma fotowoltaiczna nie będzie w porze nocnej stale oświetlona (zastosowane będzie oświetlenie uruchamiane przez fotokomórki).

3.2.6.5 Flora

Etap realizacji i likwidacji

- Całość wysokiej zieleni jaka znajduje się na działkach inwestycyjnych (pasy przydrożne) zostanie zachowana.
- Drzewa przydrożne rosnące w pobliżu wjazdów na teren budowy zostaną zabezpieczone przez odeskowanie pnia.
- Zadrzewienia w sąsiedztwie przedsięwzięcia zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą tymczasowego ogrodzenia placu budowy.
- W obrębie przedsięwzięcia nie zostanie uszczelniona nawierzchnia, nie powstaną utwardzone ścieżki ani miejsca postojowe.
- Inwestor będzie dążył do zajęcia przez zaplecze budowy jak najmniejszej powierzchni.

- W przypadku kolizji linii przyłączeniowej bądź linii średniego napięcia łączącej części farmy fotowoltaicznej z drzewami:
 - prowadzenie wykopów w obrębie systemu korzeniowego będzie wykonywane za pomocą lekkich maszyn (np. minikoparki) lub narzędzi ręcznych.
 - w przypadku konieczności przycinania korzeni prace będą prowadzone pod nadzorem arborysty. Przycinanie będzie wykonywane za pomocą ostrych, zdezynfekowanych narzędzi.
 - w przypadku prowadzenia wykopów w obrębie systemów korzeniowych należy niezwłocznie przeprowadzić prace montażowe i najwcześniej jak to możliwe zakopywać wykopy. Jeśli nie jest to możliwe, należy system korzeniowy zraszać lub ściółkować.
- Obszar farmy po zakończeniu prac realizacyjnych zostanie obsiany mieszanką traw rodzimych przeznaczoną do ekstensywnych łąk.

Etap eksploatacji

Roślinność pokrywająca teren farmy zostanie pozostawiona do spontanicznej sukcesji. Jedynym zabiegiem stosowanym wobec wysianej murawy będzie sporadyczne koszenie- jeden raz w ciągu roku. Koszenie będzie odbywało się każdorazowo po dniu 1 września. W kierunku od centrum do obrzeży farmy. Późny termin koszenia pozwoli na wydanie diaspor.

3.2.6.6 Fauna

Etap realizacji i likwidacji

- Ssaki wykorzystują do migracji najchętniej strefy ekotonowe pomiędzy lasem, zadrzewieniami, a terenem otwartym. Pomimo zajęcia pola uprawnego, kluczowy dla migracji pas o szerokości 10 m wzdłuż rowu melioracyjnego zostanie zachowany i wyłączony z ogrodzenia.
- Prace realizacyjne zostaną przeprowadzone poza okresem lęgowym ptaków (28 lutego do 30 września) lub w trakcie okresu lęgowego pod nadzorem ornitologa.
- Wykopy wykonywane będą w miarę możliwości z przynajmniej jednym ściętym brzegiem tak by umożliwić wydostanie się z nich przez zwierzęta.
- Wszystkie wykopy będą każdorazowo przed wznowieniem prac, nie rzadziej niż raz dziennie kontrolowane, w celu sprawdzenia czy nie zostały w nich uwięzione drobne kręgowce. Napotkane zwierzęta będą odławiane i przenoszone na sąsiednie działki.

- Istniejące ogrodzenia zostaną zdemontowane i zastąpione ogrodzeniem o średnicy oczek ok. 10 cm. Ogrodzenie zostanie wykonane bez podmurówki i zawieszono ok. 15 cm nad gruntem. Ogrodzenie nie będzie wykończono na górze ostrymi lub szpiczastymi elementami.
- Ogrodzenie farmy fotowoltaicznej będzie miało wysokość 1,8 m, wykończono zostanie bez wystających elementów- w celu uniknięcia ryzyka, że wystający z siatki drut zrani zwierzę usiłujące sforsować ogrodzenie.
- Teren stacji Głównego Punktu Odbioru zostanie wygradzony- zabezpieczony przed dostępem ludzi i zwierząt do urządzeń elektrycznych takich jak np. rozdzielnia WN czy transformator WN/SN. Ogrodzenie w przeciwieństwie do ogrodzenia farmy fotowoltaicznej będzie wykonane z podmurówką, z siatki o przekątnej oczek nie większej niż 10 cm. Ogrodzenie będzie pozbawione niebezpiecznych ostrych, wystających krawędzi, drutów, prętów itd.

Etap eksploatacji

- Koszenie terenu farmy fotowoltaicznej będzie wykonywane w terminie po 1 września (koniec okresu lęgowego ptaków) w kierunku od centrum farmy do jej obrzeży, co pozwoli na bezpieczną ucieczkę zwierząt.
- Otwory w stacji transformatorowej zostaną zasłonięte przez sztywną siatkę o drobnych oczkach, co ma zapobiec zasiedlaniu stacji przez nietoperze. Zasiedlenie przez nietoperze prowadziłyby do wybudzania nietoperzy w trakcie prac serwisowych, a także mogłyby powodować dla nich niebezpieczeństwo np. uwięzienia.
- Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne pokryte powłoką antyrefleksyjną, co zapobiegnie powstawaniu rozbłysków i występowaniu efektu olśnienia ptaków i myleniu ich z powierzchnią lustra wody.
- Oświetlenie ogrodzenia farmy fotowoltaicznej zostanie wyposażone w klosze kierunkowe i żarówki LED (nie wabią owadów). Oświetlenie będzie uruchamiane za pomocą detekcji ruchu (oraz w przypadku konieczności wykonania pilnej naprawy) wyłącznie miejscowo w miejscu wykrycia ruchu.

3.2.7 Zapotrzebowanie na materiały i energię

Etap realizacji

Na obecnym etapie prac projektowych zestawienie niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia materiałów ma charakter szacunkowy. Do czasu sporządzenia projektu budowlanego nie można wybrać konkretnych rozwiązań produktowych. W tym na przykład rozstrzygnąć jaką jednostkową moc będą posiadały panele fotowoltaiczne i jaka będzie ich ilość.

Instalacja farmy fotowoltaicznej w większości składa się z gotowych urządzeń oraz elementów prefabrykowanych. Poniższe zestawienie zawiera elementy o takich parametrach, by podać maksymalną liczbę wymaganych urządzeń. Przy zastosowaniu urządzeń o większych mocach przyłączeniowych liczby wymaganych urządzeń zmniejszą się. **Obecnie nie można ustalić w wiążący sposób konkretnych rozwiązań produktowych i podać ich ilości:**

- Kontenerowe stacje transformatorowe w farmie fotowoltaicznej o mocy 1 MW (pow. do 30 m²) wraz z prefabrykowanymi betonowymi płytami montażowymi (do 18 m³ betonu) - 124 szt.
- Żelbeton- wykorzystany do budowy stóp fundamentowych i w płytach montażowych GPO - do 600 m³
- Inwertery (o mocy 116 kw) - 1116 szt.
- Panele fotowoltaiczne (o mocy 300 kw) – 413 292 szt.
- Kontenerowe magazyny energii o mocy 1 MW (pow. ok 30 m²) wraz z prefabrykowanymi betonowymi płytami montażowymi (do 18 m³) - 60 szt.
- Kontenerowe stacje rozdzielczo-transformatorowe w zespole magazynów energii (pow. ok 30 m²) wraz z prefabrykowanymi betonowymi płytami montażowymi (do 18 m³) - 15 szt.
- Stal i inne metale w tym: siatka ogrodzeniowa, słupki ogrodzeniowe, maszty oświetleniowe ogrodzenia, konstrukcje wsporcze, kable ziemne- 1612 Mg.
- Kamery, reflektory, system alarmowy
- Kable do wykonania wewnętrznej sieci przesyłowej na niskim i średnim napięciu oraz do wykonania linii przyłączeniowej wysokiego napięcia- obecnie nie można ustalić wielkości zapotrzebowania.

Budowa farmy fotowoltaicznej polega na montażu w większości gotowych elementów, jedynymi nieprzetworzonymi surowcami jakie zostaną wykorzystane w trakcie realizacji są:

- Kruszywo (np. żwir w zależności od lokalnej podaży) jako podbudowa kontenerów i kabli ziemnych- ok. 1104 m³
- Woda na cele socjalno-bytowe dowieziona w szczelnym zbiorniku- do 1,5 m³/dzień

Przedsięwzięcie nie wiąże się z wydobyciem surowców, materiałów, wody czy kruszyw, pozyskiwania biomasy itd.

Realizacja przedsięwzięcia nie należy do szczególnie energochłonnych, konieczne jest zużycie ok.:

- 1,5 m³ oleju napędowego
- 10 kw/h prądu elektrycznego

Etap eksploatacji:

Działanie farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z przetwarzaniem i zużywaniem jakichkolwiek materiałów. Na etapie eksploatacji farmy, jedynym surowcem jakiego należy dostarczać jest woda przeznaczona do czyszczenia paneli w ilości około 496 m³ rocznie dla całego przedsięwzięcia. Jest to zapotrzebowanie na jednokrotne w ciągu roku mycie wszystkich paneli fotowoltaicznych. Wykorzystywana woda jest czysta chemicznie, mycie powoduje jej zanieczyszczenie jedynie zawiesiną składającą się z kurzu, cząstek gleby, fragmentów roślin, ptasich odchodów, osadów z deszczu. Woda jest pozostawiona do samoczynnej infiltracji, wprowadzenie do zlewni 496 m³ wody na obszarze ponad 57,5 ha jest równoznaczne lekkim opadem.

Prowadzenie prac takich jak mycie paneli i wykaszanie terenu farmy zostało oszacowane jako wymagające zasilania pojazdów ze zużyciem 1 Mg oleju napędowego rocznie. Energia elektryczna przeznaczona na potrzeby własne farmy fotowoltaicznej wynosi około 100 kW/h.

3.2.8 Przewidywane rodzaje i ilości emisji w tym odpadów

3.2.8.1 Emisja substancji do powietrza

Faza realizacji

Prace realizacyjne wiążą się z okresowym zanieczyszczeniem powietrza w wyniku emisji spalin z maszyn budowlanych. Są to krótkotrwałe prace, mają charakter niezorganizowany, jednorazowy. Obszar przedsięwzięcia stanowi otwarty, dobrze przewietrzany teren.

Prace, które w trakcie realizacji przedsięwzięcia wiążą się z emisją spalin to:

- Transport: maszyn, zaplecza budowy, kruszywa, narzędzi, elementów instalacji w tym falowników, kontenerowych stacji transformatorowych, kontenerowych magazynów energii, paneli fotowoltaicznych i innych elementów instalacji. Są to zdarzenia jednorazowe. Transport będzie się odbywał najczęściej małymi ciężarówkami i samochodami dostawczymi. Transport odbywa się sukcesywnie, w toku postępu prac.
- Prace budowlane takie jak:
 - wbijanie kotew małym kofasem samojezdnym,
 - skarpowanie i rozścielanie humusu- koparko ładowarką,
 - wykonywanie wykopów minikoparka,
 - rozładowywanie samochodów ciężarowych i ustawianie stacji transformatorowych koparko- ładowarką,
 - ustawianie kontenerów- dźwig samojezdny

będą źródłem spalin. Prace będą wykonywane sprawnym technicznie sprzętem posiadającym aktualne przeglądy techniczne. Mają charakter jednorazowy i krótkotrwały.

Praca kofasara może być również przyczyną wzbijania pyłów zawartych w glebie. Jest to jednak zależne od zawartości frakcji ilastych w glebie, wilgotności gleby i powietrza, prędkości wiatru i opadów atmosferycznych.

Wymienione powyżej emisje mają charakter niezorganizowany. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 02 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów z instalacji do powietrza nie wymaga pozwolenia (Dz. U. Nr 130, poz. 881), nie wymaga pozwolenia wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji, z których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza odbywa się w sposób niezorganizowany, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych.

Faza eksploatacji

Działanie ogniw fotowoltaicznych nie powoduje emisji do powietrza jakiegokolwiek substancji, zachodzący w nich proces fotoelektryczny jest procesem fizycznym, a nie przemianą chemiczną, której produktem mogłyby być substancje emitowane do powietrza. Jedynym źródłem ewentualnych emisji do powietrza jest ruch maszyn takich jak ciągnik w związku z myciem paneli i wykaszaniem terenu, ilość paliw potrzebnych na te cele została oszacowana

jako 1 Mg oleju napędowego rocznie. Należy zauważyć, że w stosunku do aktualnego sposobu korzystania z terenu (pole uprawne), jest to znacznie mniejszy zakres prac wykonywanych na tym areale maszynami spalinowymi.

Faza likwidacji

Uzasadnione jest założenie, że po upływie okresu żywotności ogniw fotowoltaicznych powszechnie stosowane maszyny i urządzenia budowlane będą zasilane przez energię elektryczną zamiast paliw ropopochodnych. Zakres prac i wykorzystanych narzędzi będzie zbliżony do tego w trakcie realizacji, przy czym prawdopodobnie będzie mniej emisyjny.

3.2.8.2 Emisja do środowiska wodno-gruntowego

Etap realizacji

Zakłada się, że w trakcie prac realizacyjnych nie wystąpią żadne emisje zanieczyszczeń do środowiska wodno- gruntowego.

W przypadku awarii, która spowodowałaby niekontrolowany wyciek z maszyn do gruntu substancji ropopochodnych zostanie on zabezpieczony za pomocą sypkich sorbetów, które po wykorzystaniu stanowią odpad niebezpieczny. Zużyte sorbenty zostałyby przekazane w szczelnym zbiorniku podmiotowi uprawnionemu do ich odbioru.

Istnieje ryzyko, że w związku z pracą maszyn budowlanych, nastąpi awaria związana z wyciekami substancji ropopochodnych. Jednak plac budowy będzie wyposażony w maty sorpcyjne i sorbenty, które w przypadku awarii zostaną wykorzystane w celu ochrony przed przeniknięciem wycieku do gleby. Prace budowlane będą prowadzone sprawnym technicznie sprzętem. Należy zauważyć, że podobne ryzyko istnieje w trakcie prowadzonych obecnie prac polowych.

Węzeł sanitarny budowy zostanie wyposażony w szczelne lite zbiorniki, takie jak np. toalety typu Toi-Toi, które będą zaopatrywane w wodę i oczyszczane przez uprawniony do tego podmiot.

Etap eksploatacji

Farma fotowoltaiczna nie stanowi źródła ścieków, jej proces produkcyjny nie wykorzystuje wody. Przedsięwzięcie nie wiąże się również z prowadzeniem zaplecza sanitarnego ani produkcją odpadów. Urządzenia farmy fotowoltaicznej nie podlegają smarowaniu ani konserwacji żadnymi środkami chemicznymi. Woda opadowa w kontakcie

z instalacją nie ulega zanieczyszczeniu (obecnie stosuje się panele bezołowiowe). Warunkiem wykorzystywania maszyn i urządzeń będzie posiadanie przez nie aktualnych przeglądów technicznych, co pomoże minimalizować ryzyko uszkodzenia i wycieku substancji ropopochodnych. W przypadku zastosowania transformatora olejowego zostanie on umieszczony w specjalnej misie olejowej.

Co więcej zaniechanie produkcji rolniczej zakończy emisję nawozów oraz chemicznych środków ochrony roślin, które są stosowane na polach uprawnych. Większość terenu farmy stanowi nawierzchnia czynna biologicznie dzięki czemu przedsięwzięcie nie pomniejsza potencjału retencyjnego zlewni.

Czyszczenie paneli fotowoltaicznych wiąże się z wprowadzeniem do gruntu na terenie obszaru przedsięwzięcia ok. 496 m³ wody, która zostanie zanieczyszczona zawiesiną składającą się z: cząstek gleby wytrącanych przez wiatr, cząstek roślin (fragmentów liści, pyłków, plew, nasion), odchodów ptasich, osadów z wody deszczowej. Jakość wody będzie taka sama lub lepsza jak wody deszczowej. Poza tym nie przewiduje się żadnych emisji zanieczyszczeń do środowiska wodno- gruntowego.

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przewiduje się wykonanie zbliżonych czynności do etapu realizacji. Powstałe w trakcie prac wykopy niezwłocznie zostaną zasypane w celu uniknięcia ryzyka związanego z dostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń w głąb gleby.

Korzystanie z narzędzi i maszyn budowlanych objęte będzie takimi samymi praktykami ochronnymi jak w etapie realizacji.

3.2.8.3 Emisja hałasu

Etap realizacji

W trakcie realizacji przedsięwzięcia wystąpią emisje hałasu związane z pracą maszyn takich jak: katar samojezdny, koparko- ładowarka, minikoparka, pojazdy transportu, oraz z pracą narzędzi np. wiertarek, szlifierek itd. Najgłośniejszym z wykorzystywanych urządzeń jest katar samojezdny o mocy akustycznej 110 dB. Emisja nie ma charakteru ciągłego, stosowanie kataru przerywane jest pracami towarzyszącymi takimi jak np. ustawianie elementów. Jest to oddziaływanie krótkotrwałe, ustanie po zakończeniu prac. Przyjmuje się, że przy takim

natężeniu hałasu w odległości ok. 30 m od emitera hałas będzie osiągał maksymalnie 62-75 dB.² Emisja będzie się odbywała wyłącznie w godzinach dziennych i będzie to emisja tymczasowa, która ustanie po przeprowadzeniu prac.

Na pobliskich nieruchomościach z budynkiem mieszkalnym nie wystąpią przekroczenia norm hałasu.

Prace realizacyjne będą prowadzone wyłącznie w godzinach dziennych.

Etap eksploatacji

Proces fotoelektryczny nie wywołuje powstawania dźwięków. Jedynymi emiternami dźwięków wchodzącymi w skład instalacji są:

- inwertery maksymalnie 1116 szt. o maksymalnej mocy akustycznej do 65 dB. Dla urządzeń chłodzonych aktywnie wentylatory zawsze umieszczane są wewnątrz obudowy urządzenia. Przez to dźwięk najczęściej jest postrzegany jako podobny do hałasu emitowanego przez komputer. Emisja ma charakter punktowy i rozproszony.
- transformatory 124 szt. emitują dźwięki na poziomie do maksymalnie 70 dB, podstawowym źródłem dźwięków są drgania procesora oraz praca systemu chłodzącego. Ze względu na umieszczanie transformatorów w stacjach transformatorowych, wytworzone dźwięki są praktycznie niezauważalne na zewnątrz budynku i zlewają się z dźwiękami terenu otwartego na poziomie 25-30 dB (wiatr, szum roślin itd.)
- stacja transformatorowo- rozdzielcza SN/110 kV- jedynym urządzeniem emitującym hałas w stacji są transformatory. Najprawdopodobniej wykorzystane są dwa transformatory o mocy 40 MVA których moc akustyczna wynosi maksymalnie 65 dB. Są to co prawda urządzenia o większej mocy niż transformatory 1 MVA, jednakże- jest to aparatura umieszczona na konstrukcjach wsporczych, bez osłon w postaci budynku czy kontenera. Urządzenia nie wymagają więc mechanicznej wentylacji, a dźwięki jakie emitują (charakterystyczne buczenie) pochodzą z drgań w trakcie pracy.

Podane wielkości odnoszą się do pracy w maksymalnych obrotach, do 8 najmniej korzystnych godzin w porze letniej. Przyjmuje się, że praca urządzeń w okresie letnim trwa

² W. Gardziejczyk, Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i terenach zurbanizowanych, 2010.

około 16 godzin dziennie. Poziom ciśnienia akustycznego w przestrzeni otwartej pomniejsza się o około 6 dB, wraz z podwajaniem odległości od źródła dźwięku. Że emisje dźwięków zanikają w granicach przedsięwzięcia.

Prace realizacyjne i likwidacyjne

Prace związane z likwidacją obejmują bardzo zbliżone czynności do prac realizacyjnych. Przewiduje się podobną emisję dźwięków.

3.2.8.4 Promieniowanie elektromagnetyczne

Promieniowanie elektromagnetyczne wytwarzane jest zarówno przez naturalne elementy środowiska, w tym organizmy jak i urządzenia. Wszystkie urządzenia i instalacje, przez które przepływa prąd elektryczny wytwarzają w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne, przy czym jego częstotliwość (kilkadziesiąt Hertzów dla prądu zmiennego) zaliczana do Ekstremalnie Niskich Częstotliwości (ELF) jest nieporównywalnie mniejsza niż częstotliwość fal generowanych przez np. nadajniki radiowe czy telewizyjne. Promieniowanie elektromagnetyczne dzieli się dodatkowo na:

- jonizujące- które jest pochłaniane przez organizmy żywe, przez co istnieją kontrowersje związane z ewentualną szkodliwością biologiczną. Źródłem tego promieniowania są pierwiastki promieniotwórcze oraz urządzenia takie jak np. aparaty rentgenowskie.
- niejonizujące- promieniowanie, którego nie pochłaniają tkanki organizmów żywych. Źródłem tego promieniowania jest. np. przesył energii elektrycznej, nadajniki radiowe, transformatory, sprzęt gospodarstwa domowego, promieniowanie słoneczne, promieniowanie termiczne ziemi, wyładowania atmosferyczne itd. Do tej grupy należy również promieniowanie wytwarzane przez farmę fotowoltaiczną.

Farma fotowoltaiczna będzie wytwarzała promieniowanie o częstotliwości 50 Hz. Większość elementów farmy fotowoltaicznej to urządzenia, które przetwarzają prąd o niskim napięciu (do 0,4 kV) - ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają prąd stały niskiego napięcia. Dopiero w transformatorych, prąd niskiego napięcia przetwarzany jest w prąd średniego napięcia (15 kV) i przekazywany jest przyłączem do sieci elektroenergetycznej, do linii średniego napięcia. W obrębie farmy fotowoltaicznej wszystkie linie przesyłowe łączące poszczególne urządzenia są posadowione w gruncie.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. p oz. 2448) dla częstotliwości równej 50 Hz (częstotliwość taka sama jak pola dla farmy fotowoltaicznej) maksymalne wartości składowych pola elektromagnetycznego, w miejscach przeznaczonych na zabudowę mieszkalną wynoszą:

- składowej elektrycznej (natężenie pola elektrycznego) wynosi 100 V/m,
- składowej magnetycznej (natężenie pola magnetycznego) 60 A/m.

Promieniowanie elektromagnetyczne będące skutkiem ubocznym przepływu prądu niskiego średniego napięcia nie osiąga takich wielkości. Jest to możliwe dla linii i stacji energetycznych o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym.

Promieniowanie elektromagnetyczne jakie będzie ubocznym efektem działania farmy osiągnie nieznaczny, niezauważalny poziom. Nie wywrze żadnego wpływu na organizmy żywe w tym zwierzęta i ludzi. Nie zakłóci pracy urządzeń.

3.2.8.5 Emisja odpadów

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, odpadem jest każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest obowiązany. Jako gospodarowanie odpadami rozumie się- zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami. Podmiotem, który odpowiada za gospodarowanie jest ich wytwórca to znaczy każdy którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów (pierwotny wytwórca odpadów). Wobec tego zarówno w trakcie prac realizacyjnych jak i ewentualnych prac serwisowych podmiotem, który odpowiada za gospodarowanie odpadami będą wykonawcy tych prac.

Faza realizacji

W tymczasowym zapleczu budowy zostanie wyznaczone miejsce przeznaczone do składowania odpadów. Odpady gromadzone będą selektywnie, zabezpieczone przed dostępem wody deszczowej, osób trzecich oraz roznoszeniem ich przez wiatr. Ewentualne odpady niebezpieczne np. czyściwo wykorzystane w trakcie naprawy spalinowej maszyny

budowlanej lub sorbent zużyty w przypadku wycieku będą przechowywane w szczelnych zbiornikach, w jakie wyposażone jest zaplecze budowy.

W toku prac nie wystąpi jakakolwiek emisja odpadów bezpośrednio do środowiska. Zostaną one zagospodarowane zgodnie z aktualnym prawem. Przewidywany zakres odpadów został zobrazowany w tabeli nr 2. Na obecnym etapie prac projektowych nie można jednak określić tych wartości w sposób wiążący. Nie można obecnie określić niektórych rozwiązań produktowych i technologicznych jakie zostaną wybrane na etapie tworzenia projektu budowlanego.

Tab. nr 2 Odpady, których wystąpienie możliwe jest w związku z realizacją przedsięwzięcia

Grupa/podgrupa odpadu	Opis	Szacowana ilość odpadów na 1 MW instalacji [Mg]
6	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej	
6 08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu	
6 08 99	Inne niewymienione odpady	0,02
15	Odpady opakowaniowe sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieuwzględnione w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,4
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,4
15 01 03	Opakowania z drewna	1
15 01 04	Opakowania z metali	0,01
<u>15 01 10*</u>	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	<0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	

<u>15 02 02*</u>	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	<0,01
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	<0,01
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,02
17 01 03	Tworzywa sztuczne	0,02
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 02	Szkło	0,02
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,02
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 02	Aluminium	<0,01
17 04 05	Żelazo i stal	<0,01
17 04 07	Mieszanki metali	<0,01
<u>17 04 09*</u>	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	<0,01
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)	

17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	<0,01
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,05
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – ok. 0,1 m ³ /pracownika	0,1 m ³ /pracownika/czas trwania budowy

* odpady niebezpieczne

Uwzględnione w tabeli odpady niebezpieczne mogą zostać wytworzone w wyniku niezaplanowanej awarii spalinowych maszyn budowlanych i np. wycieku substancji ropopochodnych, bądź konieczności przeprowadzenia naprawy w terenie. W takim wypadku odpady te zostaną zebrane do szczelnych pojemników i przekazane podmiotowi posiadającemu uprawnienia do zbierania tego typu odpadów.

W ramach realizacji inwestycji zostaną przeprowadzone drobne prace ziemne takie jak wykonanie zagłębienia do osadzenia kontenerowej stacji transformatorowej oraz kopanie rowów do zakopania linii elektrycznych. Warstwa urodzajna gleby zostanie uprzednio zeskarpowana w miejscu prowadzenia wykopów, będzie ona składowana osobno, a po zakończeniu prac rozproszona na terenie budowy. Masy wydobytego gruntu zostaną wykorzystane do zasypywania rowów. Materiał ten zostanie więc wykorzystany na terenie, gdzie został wydobyty, wobec czego nie stanowi odpadu zgodnie z art. 2 ustawy o odpadach.

Etap eksploatacji

W cyklu produkcyjnym farmy fotowoltaicznej nie powstają żadne odpady. Ewentualne powstałe odpady mogą wiązać się z koniecznością przeprowadzania pojedynczych napraw, np. wskutek zniszczenia mechanicznego paneli fotowoltaicznych, uszkodzenia bądź awarii urządzeń itd. Wówczas zagospodarowanie odpadu będzie stanowiło obowiązek zewnętrznych podmiotów zajmujących się serwisem/konserwacją urządzeń. Odpady jakie mogą powstać w ten sposób to:

- Zniszczone urządzenia np. uszkodzony inwerter, panel fotowoltaiczny lub jego fragmenty:
 - 16 02 14 <0,001 Mg
- Opakowania pozostałe z montażu części zamiennych np. kartony po wymiennych urządzeniach, wypełniacze do pudeł, palety itd.
 - 15 01 01 Opakowania z papieru i tektury <0,001 Mg
 - 15 01 02 Opakowania z tworzyw sztucznych <0,001 Mg
 - 15 01 03 Opakowania z drewna <0,001 Mg
 - 15 01 04 Opakowania z metali <0,001 Mg
- Odpady powstałe w wyniku ewentualnej awarii np. ciągnika rolniczego podczas wykaszania terenu/ mycia paneli prowadzącej np. do niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych bądź konieczności napraw:
 - 15 01 10 Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone <0,01 Mg (odpady niebezpieczne)
 - 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 (np. PCB) <0,01 Mg (odpady niebezpieczne)
 - 15 02 03 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 <0,01 Mg

Wytworzone na etapie eksploatacji przedsięwzięcia odpady nie będą przechowywane na terenie farmy. Zgodnie z ustawą o odpadach, wytwórcą odpadów będzie podmiot odpowiedzialny za przeprowadzanie serwisów i napraw. Wymienione powyżej odpady będą każdorazowo od razu umieszczane w samochodzie serwisanta i przekazywane do uprawnionego podmiotu zajmującego się zbieraniem odpadów. Dodatkowo odpady niebezpieczne będą przewożone w szczelnych pojemnikach w jakie wyposażone będzie zaplecze farmy fotowoltaicznej.

Wykaszanie terenu farmy fotowoltaicznej w miarę możliwości zostanie zlecone osobie prowadzącej w pobliżu działalność rolniczą, a skoszona ruń będzie przez niego wykorzystywana jako pasza dla zwierząt.

W cyklu produkcyjnym farmy fotowoltaicznej nie powstają żadne odpady. Ewentualne powstałe odpady mogą wiązać się z koniecznością przeprowadzania pojedynczych napraw. Wówczas zagospodarowanie odpadu będzie stanowiło obowiązek zewnętrznych podmiotów zajmujących się serwisem/konserwacją urządzeń. Powstałe odpady będą odbierane na bieżąco

i przekazywane uprawnionym podmiotom posiadającym zezwolenia na gospodarowanie odpadami (wpis do BDO).

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia jak najwięcej elementów farmy fotowoltaicznej zostanie przeznaczone do ponownego wykorzystania:

- Kontenerowe stacje transformatorowe w farmie fotowoltaicznej o mocy 1 MW (pow. do 30 m²) wraz z prefabrykowanymi betonowymi płytami montażowymi (do 18 m³ betonu) - 124 szt. zostaną przeznaczone do ponownego wykorzystania, w tym celu po przeprowadzeniu demontażu ich adaptacja zostanie zlecona producentowi bądź tożsamej firmie serwisującej, adaptacja do nowych warunków zostanie przeprowadzona w siedzibie wykonawcy.
- Stal i inne metale w tym: siatka ogrodzeniowa, słupki ogrodzeniowe, maszty oświetleniowe ogrodzenia, konstrukcje wsporcze, kable ziemne – prawdopodobnie zostaną wcześniej przekazane do oczyszczenia lub renowacji zabezpieczeń przeciwkorozyjnych w siedzibie wykonawcy.
- Panele fotowoltaiczne maksymalnie 298 716 szt. o wymiarach np. (jeśli zostaną zastosowane 415 wp) 2300 x 1200 x 35 mm i wadze 22 kg, łącznie około 6 572 Mg zostaną przekazane do renowacji. Panele fotowoltaiczne demontuje się z zachowaniem ostrożności i dbałości o ich zachowanie.
- Kruszywo (np. żwir w zależności od lokalnej podaży) jako podbudowa kontenerów i kabli ziemnych- ok. 1104 m³ (ok. 1656 Mg) – zostanie w miarę możliwości wydobyte z gruntu za pomocą koparek i minikoparek i przeznaczone do ponownego wykorzystania.
- Żelbeton- wykorzystany do budowy stóp fundamentowych i w płytach montażowych GPO- do 600 m³ (ok. 1200 Mg) - o ile zostanie wykonany z prefabrykowanych elementów, będzie istniała możliwość ponownego wykorzystania po przeniesieniu w inne miejsce. W przeciwnym razie zostanie zlecony recykling materiału polegający na jego kruszeniu w siedzibie wykonawcy. Materiał tego typu jest wykorzystywany jako kruszywo.

- Kontenerowe magazyny energii - to zespół ogniw akumulatorowych (baterii) fabrycznie zamontowanych wraz z osprzętem w kontenerze wraz z betonowymi płytami montażowymi (do 18 m³ betonu) – 60 wraz ze stacjami transformatorowo rozdzielczymi zostaną przeznaczone do ponownego wykorzystania, w tym celu po przeprowadzeniu demontażu ich adaptacja zostanie zlecona producentowi bądź tożsamej firmie serwisującej, adaptacja do nowych warunków zostanie przeprowadzona w siedzibie wykonawcy.

Niektóre elementy instalacji mogą nie nadawać się do ponownego wykorzystania:

- 16 02 14 Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 ok. 60 Mg
 - Inwertery (o mocy 116 kw) - 1116 szt. waga przykładowego z uchwytem montażowym 79 kg, (łącznie ok. 88 164 kg)
 - kamery,
 - system alarmowy
 - reflektory LED
- 17 04 11 Kable inne niż wymienione w 17 04 10- Kable do wykonania wewnętrznej sieci przesyłowej na niskim i średnim napięciu oraz do wykonania linii przyłączeniowej wysokiego napięcia- obecnie nie można ustalić wielkości zapotrzebowania.

Zużyte panele fotowoltaiczne nie stanowią odpadu kłopotliwego w utylizacji i recyklingu. Nie zawierają niebezpiecznych substancji, które mogą samoistnie przenikać do środowiska np. w trakcie składowania. W 2016 roku stowarzyszenie PV CYCLE ogłosiło, że aktualny stan wiedzy technicznej pozwala przetworzyć około 96% surowców zawartych w panelach fotowoltaicznych. Standardowo jest to ok. 65-75% szkła, ok. 10-15 % aluminium (lub innych metali), ok. 10 % plastiku i do 5 % krzemu. W 2018 r. powstała pierwsza w Europie fabryka recyklingu modułów fotowoltaicznych grupy Veolia Environment.

Pierwszym etapem przetwarzania paneli fotowoltaicznych jest mechaniczne wydzielenie szkła i aluminium, które są w dalszej kolejności termicznie przetwarzane. Przyjmuje się, że ok. 90% szkła może zostać wykorzystane ponownie. Aluminium jest surowcem, który może być wielokr

otnie przetwarzany, a jego przetapianie pochłania mniej energii niż produkcja pierwotna.

W kolejnym etapie moduł fotowoltaiczny zostaje termicznie oczyszczony z plastiku (np. przytwierdzonych uszczelek). Spalanie plastiku częściowo może pokryć zapotrzebowanie energetyczne procesu. Odseparowane w ten sposób płytki krzemowe są następnie oczyszczane poprzez chemiczne trawienie z metalowych przyłączy elektrycznych, powłoki antyrefleksyjnej itd. W większości płytki takie można zastosować ponownie. Jednak krzem zawarty nawet w połamanych płytkach jest cennym surowcem, który wykorzystuje się do produkcji nowych płytek.

3.2.8.6 Emisja światła

Etap realizacji i likwidacji

Prace montażowe prowadzone będą wyłącznie w godzinach dziennych od godziny 6:00 do godziny 22:00. Prawdopodobne jest, że wystąpi konieczność prowadzenia prac po zmroku. Stosowane będzie wówczas oświetlenie z ustawionych reflektorów niewielkich przestrzeni, gdzie prowadzone są prace narzędziami ręcznymi. Poza tym, jeśli odbywał się będzie ruch maszyn będą one wykorzystywały wbudowane oświetlenie. Oświetlenie będzie stosowane w zakresie jaki pozwoli na bezpieczeństwo pracowników.

Zarówno rozstawione reflektory jak i oświetlenie maszyn nie wykonują radiacji we wszystkich kierunkach. Za sprawą kształtu lamp, światło emitowane jest na obszar prac co ogranicza skutki zanieczyszczenia światłem.

Teren jest położony poza formami ochrony przyrody, cennymi siedliskami, w tym terenie nie zidentyfikowano kryjówek nietoperzy. Emisje mają charakter krótkotrwały i przejściowy.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji zanieczyszczenie światłem również, będzie miało charakter przejściowy. Wykorzystane zostaną lampy kierunkowe ustawione na ogrodzenie. W celu zminimalizowania oddziaływania na zwierzęta wykorzystane zostaną lampy LED, które, ponieważ nie emitują promieniowania UV nie wabią owadów takich jak ćmy. Oświetlenie będzie uruchamiane w wyniku detekcji ruchu, w osobnych obwodach na kilka minut.

Przewiduje się, że zastosowanie reflektorów o ograniczonych kierunkach radiacji i włączników z detekcją ruchu ogranicza do minimum oddziaływanie na środowisko, w tym sąsiednie ekosystemy.

3.2.9 Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe zostaną przeprowadzone po upływie okresu żywotności paneli fotowoltaicznych. Prace będą polegały na ręcznym demontażu urządzeń i konstrukcji. Kotwy zalegające w gruncie zostaną wyciągnięte za pomocą ciężkiego sprzętu np. koparki, poprzez ich pionowe wyciąganie, z możliwym jak najmniejszym mieszaniem warstw gleby. Kable zakopane w gruncie zostaną odkopane i zdemontowane po uprzednim zeszkarpowaniu warstwy urodzajnej gleby i zeszkładowaniu jej na pryzmie. Po zakończeniu prac gleba zostanie rozścielona ponownie. W trakcie prac rozbiórkowych zastosowane zostaną wszystkie rozwiązania chroniące środowisko, analogiczne do etapu realizacji.

Po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych, obszar zostanie przywrócony do stanu sprzed podjęcia realizacji przedsięwzięcia.

3.2.10 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

3.2.10.1 Wpływ na różnorodność biologiczną

Według Konwencji o różnorodności biologicznej, bioróżnorodność to zróżnicowanie wszystkich organizmów będących częścią ekosystemu. Jest to zarówno różnorodność taksonów jak i różnorodność genetyczna w obrębie jednego gatunku.

Obszar przedsięwzięcia nie koliduje z formami ochrony przyrody powołanymi w celu ochrony bioróżnorodności i siedlisk np. obszarami Natura 2000, rezerwatami, użytkami ekologicznymi. Nie obejmuje również siedlisk zwierząt, grzybów i roślin objętych ochroną gatunkową. Charakter terenu odpowiada matrycy krajobrazu- pokryty jest przez pole uprawne, co jest najczęściej występującym w kraju rodzajem zagospodarowania terenu. Obszar przedsięwzięcia nie narusza ciągłości obiektów liniowych w krajobrazie, nie obejmuje żadnych płątów krajobrazowych, ani nie powoduje ich fragmentacji czy izolacji (np. poprzez ogrodzenie stawu). Na obszarze inwestycji występują rowy melioracyjne jako urozmaicenie fizjografii terenu.

Farma fotowoltaiczna jako płat w krajobrazie stanowi rezerwuar diaspor. Powierzchnia farmy pozostanie czynna biologicznie w około 80% i obsiana mieszanką traw. Następnie teren zostanie pozostawiony do spontanicznej sukcesji ekologicznej z jedynie sporadycznym wykaszaniem bez stosowania zabiegów agrotechnicznych i chemicznych środków ochrony roślin. Spodziewanym efektem jest kiełkowanie z glebowego banku diaspor oraz przyjmowanie nowych diaspor, a w efekcie powstanie ekstensywnej murawy. W trakcie działania farmy roślinność będzie wydawała kwiaty i nasiona przez co dostarczy pożytków pszczołom, pokarmu dla owadów i ptaków. Wykaszanie nie wcześniej niż 1 września, pozwoli na wysoki wzrost bylin, a przez to stworzenie schronienia dla zwierząt. Farma fotowoltaiczna może więc stanowić również remizę śródpolną dla niektórych zwierząt. Ogrodzenie pozwala na bytowanie na jej terenie większości gatunków. Teren jako wyłączony z produkcji rolnej (w tym uprawy pola, stosowania pestycydów itd.) jest atrakcyjnym miejscem bytowania dla ptaków budujących gniazda w wysokich bylinach, pod daszkami, na konstrukcjach, żerujących na nasionach bylin; ssaków bytujących na nieużytkach i miedzach w tym kretów, lisów, zajęcy i gryzoni, owadów. Teren będzie w pełni dostępny dla wędrówek płazów. Teren będzie niedostępny dla dużych ssaków takich jak sarna i dzik, jednak nie stanowi obecnie dla nich niszy ekologicznej, a jedynie potencjalne miejsce żerowania lub migracji.

Trudno wycenić różnicę wartości usług ekosystemowych jakie teren dostarcza obecnie, a jakich dostarczał będzie po zabudowaniu farmą fotowoltaiczną. Przede wszystkim zaniknie usługa zaopatrywania w żywność. Należy jednak zauważyć, że teren obejmuje grunty klasy IV i gorszych. W skali kraju grunty tych klas często ulegają wyłączeniu z produkcji rolniczej wskutek urbanizacji przestrzennej. Przy czym zarówno rolnictwo, produkcja żywności jak i urbanizacja przestrzenna są zjawiskami energochłonnymi. W zamian teren nabędzie zdolność zaopatrywania w czystą energię elektryczną, która nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych. Większość pozostałych usług ekosystemowych nadal będzie wypełniana.

Budowa farmy fotowoltaicznej na przedmiotowym obszarze nie przyniesie ubytku dla różnorodności biologicznej.

3.2.10.2 Wykorzystanie zasobów naturalnych

Na żadnym etapie przedsięwzięcia nie planuje się zużywania wody pochodzącej z miejscowego ujęcia wody. Prace realizacyjne polegają głównie na montażu gotowych elementów w technologii suchej. Poza zużyciem wody w węźle sanitarnym podczas prac budowlanych nie przewiduje się wytwarzania ścieków. Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie spowodują pogorszenia stanu zasobów wodnych w zlewni. Farma fotowoltaiczna nie pogarsza również potencjału retencyjnego zlewni, dzięki czemu nie prowadzi do zaburzenia jej cyklu hydrologicznego.

Wszelkie prace ziemne i budowlane zostaną przeprowadzone z zachowaniem kolejności warstw gleby. Każdorazowo przed wykonaniem wykopów gleba będzie skarpowana i rozścielana ponownie po zakończeniu prac. Zdecydowana większość terenu, zostanie zabudowana stelażami wbijanymi do gruntu punktowo, co pozwala zakładać, że gleba nie ulegnie zniszczeniu, zużyciu i zanieczyszczeniu. Proces produkcji gleby nie zostanie przerwany na czas eksploatacji. Nie planuje się również prowadzenia głębokich wykopów ani wydobywania skały macierzystej jako kruszywa.

Realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się z niszczeniem, ani celowym wykorzystaniem biomasy. Farma fotowoltaiczna nie wykorzystuje materiałów pochodzenia organicznego takich jak np. drewno. Nie ma również potrzeby niszczenia zastanych ekosystemów i zużywania w ten sposób biomasy np. wycinki drzew i krzewów, niszczenia torfowisk itd. Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w okresie, w którym pole uprawne będzie po zakończeniu cyklu produkcyjnego.

Realizacja farmy fotowoltaicznej wymaga wykorzystania produktów i materiałów, które powstały z surowców takich jak aluminium, stal, krzem. Znaczna część z nich może zostać wykorzystana ponownie po zakończeniu eksploatacji (np. stelaże, stacja transformatorowa) lub przekształcona w ramach recyklingu co zostało opisane w rozdziale 3.2.7. W celu wykonania podbudowy stacji transformatorowych należy wykorzystać kruszywo (w postaci płyty betonowej lub w postaci utwardzonej warstwy żwiru). Oraz ewentualnie cement (w przypadku wykorzystania płyt betonowych). Po dokonaniu rozbiórki kruszywo będzie stanowiło odpad budowlany który wykorzystuje się jako podbudowę np. w inwestycjach drogowych.

Prace budowlane i eksploatacja farmy fotowoltaicznej wymagają również wykorzystania maszyn budowlanych zasilanych napędem spalinowym. Zapotrzebowanie na olej napędowy zostało oszacowane w rozdziale 3.2.7.

3.2.11 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy budowlanej, katastrofy naturalnej, ryzyko związane ze zmianą klimatu.

3.2.11.1 Poważna awaria

Zgodnie z definicją zawartą w *ustawie Prawo ochrony środowiska*, jest zdarzeniem takim jak emisja, pożar lub eksplozja które powstaje 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. Farma fotowoltaiczna nie jest miejscem przechowywania, wytwarzania czy transportu substancji niebezpiecznych. Nie przewiduje się również, że takie substancje mogą powstać w następstwie awarii. Wobec tego nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

3.2.11.2 Katastrofa budowlana

Jest zdefiniowana w *ustawie Prawo Budowlane* jako niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Przy czym nie jest katastrofą budowlaną:

- uszkodzenie elementu wbudowanego w obiekt budowlany, nadającego się do naprawy lub wymiany;
- uszkodzenie lub zniszczenie urządzeń budowlanych związanych z budynkami;
- awaria instalacji.

Farma fotowoltaiczna posiada zdecentralizowaną konstrukcję, jej poszczególne elementy np. rzędy paneli fotowoltaicznych nie są ze sobą konstrukcyjnie połączone. Wobec tego nie przewiduje się możliwości nagłego zniszczenia całej farmy. Instalacja farmy jest lekka i nie powoduje silnego obciążania gruntu, jest stosunkowo niska (do 5 m) przez co nie występuje ryzyko zawalenia się np. z powodu obciążenia śniegiem, ruchów podłoża itd.

3.2.11.3 Katastrofy naturalne

Według definicji zawartej w ustawie o stanie klęski żywiołowej, katastrofy naturalne są zdarzeniami związanymi 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. Istnienie farmy fotowoltaicznej na obszarze wystąpienia któregokolwiek z wyżej wymienionych zjawisk nie spowoduje spotęgowania jego skutków i wystąpienia dodatkowego niebezpieczeństwa.

3.2.11.4 Ryzyko związane ze zmianami klimatu

Obowiązek uwzględnienia zmian klimatycznych w procesie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dotyczy adaptacji do zmian klimatycznych oraz łagodzenia ich skutków. Oceniając adaptację do przemian klimatycznych należy rozważyć relację inwestycji z ekstremalnymi zjawiskami atmosferycznymi takimi jak:

Powodzie

Obszar leży na obszarze zagrożenia powodziowego. Inwestycja nie pogarsza potencjału retencyjnego zlewni, całość opadu na farmie fotowoltaicznej (z wyjątkiem gwałtownych opadów nawałnych) może zostać zretencjonowana w jej obrębie. W krajobrazie rolniczym w jakim zaplanowano lokalizację, nie istnieje ryzyko wystąpienia powodzi błyskawicznej. Konstrukcja farmy fotowoltaicznej nie ucierpi w przypadku wystąpienia na jej terenie powodzi. Sposób kotwienia do gruntu, zabezpieczonymi przed korozją, stosunkowo głębokimi słupkami pozwala nawet na lokalizację farm na terenach zalewowych. Podziemne linie kablowe posiadają pełną izolację.

Pożary

Jednym z elementów procedowania realizacji farmy fotowoltaicznej jest potwierdzenie zgodności z wymogami ochrony przeciwpożarowej. Przy właściwym montażu wszystkich elementów ryzyko spowodowania pożaru przez instalację jest znikome, tym bardziej, że poszczególne szeregi paneli fotowoltaicznych są monitorowane i sterowane automatycznie przez przyłączone do nich inwertery, co pozwala na bardzo wczesne wykrywanie zagrożenia. W przypadku zajęcia terenu farmy przez pożar z obszarów przyległych, np. z pola uprawnego

w okresie żniw, istnienie farmy fotowoltaicznej nie zwiększa ryzyka pożarowego w stosunku do aktualnego zagospodarowania. Farma fotowoltaiczna może ulec zniszczeniu w trakcie pożaru, jednak jej zapłon nie będzie źródłem zagrożenia dla ludności i środowiska (wybuch, niebezpieczna emisja itd.).

Fale upałów

Proces produkcyjny farmy fotowoltaicznej jest odporny na działanie wysokich temperatur, mogą one jedynie spowodować wzmożoną i wydłużoną pracę wentylatorów w stacji transformatorowej. Pełne nasłonecznienie sprzyja wydajności ogniw fotowoltaicznych. Planowana inwestycja nie jest emiterym żadnych pyłów i alergenów które mogłyby być przyczyną pogorszenia dobrostanu ludzi w trakcie upałów. Nie powoduje powstawania lokalnych wysp ciepła.

Susze

Działanie farmy fotowoltaicznej nie wymaga poboru wody, nie korzysta w żaden sposób z zasobu wodnego. Woda stosowana do czyszczenia paneli przywożona będzie z zewnętrznych źródeł, a w przypadku wystąpienia ogólnego deficytu wodnego, który wymusi wzmożone oszczędzanie tego surowca, rzędy paneli fotowoltaicznych zostaną wyposażone w czyszczący mechanizm szczotkowy zasilany energią elektryczną, niewykorzystujący wody. Farma fotowoltaiczna nie oddziałuje na środowisko wodne, nie zmienia potencjału retencyjnego zlewni, nie emituje ścieków.

Nawalne deszcze i burze

Farma fotowoltaiczna w większości stanowi teren czynny biologicznie, nie stanowi bariery dla odprowadzania wody, nie pomniejsza potencjału retencyjnego zlewni. Obszar czynny biologicznie zostanie pokryty ekstensywna murawą, która w przeciwieństwie do pól uprawnych zapewni całoroczną retencję roślinną, która jest szczególnie istotna w przypadku braku retencji śniegowej. W przypadku eskalacji w przyszłości problemów związanych z nawałnymi deszczami, farma fotowoltaiczna będzie mogła stanowić miejsce lokalizacji obiektów małej retencji (w przestrzeniach pomiędzy panelami).

Silne wiatry

W bezpośrednim sąsiedztwie brak jest obecnie wysokich obiektów które mogłyby zagrozić inwestycji w wyniku ich przewrócenia (np. maszty, wysokie drzewa). Konstrukcja stelaży minimalizuje ryzyko ich przewrócenia i wrywania przez wiatr. Większość paneli

fotowoltaicznych stosowanych na rynku legitymuje się certyfikatem wytrzymałości na wiatr do 2 400 Pa. W 2012 r. w New Jersey miał miejsce huragan Sandy, który pomimo znacznych zniszczeń w zabudowie mieszkaniowej nie spowodował znacznych zniszczeń w obrębie farm fotowoltaicznych. W przypadku zerwania instalacji przez wiatr, farma składa się z małych elementów.

Katastrofalne opady śniegu

Nie istnieje ryzyko zniszczenia instalacji w wyniku zalegania znacznych mas śniegu, konstrukcja posiada gęstą i zdecentralizowaną siatkę słupków, a jej ogólna wysokość jest bardzo niska. Katastrofalne opady śniegu mogą jednak zakłócić działanie farm fotowoltaicznych poprzez zaleganie na powierzchni paneli, które ograniczy dostęp promieniowa słonecznego do ogniw fotowoltaicznych. W takim przypadku śnieg będzie usuwany poprzez wykorzystanie ręcznych narzędzi.

Fale mrozu

Przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane w II strefie głębokości przemarzania (według Głównego Instytutu Górniczego) dla którego miąższość strefy przemarzania wynosi 1 m. Wsporniki instalacji zostaną wbite, a linie kablowe zakopane poniżej strefy przemarzania, nie istnieje ryzyko uszkodzenia przez mróz elementów instalacji.

Podnoszący się poziom mórz, erozja wybrzeża, sztormy

Ze względu na wysokość bezwzględna (ok. 0,5 m p. p. m.) terenu opracowania oraz oddalenie od wybrzeża nie przewiduje się relacji pomiędzy przedsięwzięciem a działalnością rzeźbotwórczą morza.

Ze względu na przewidywany czas istnienia inwestycji, podnoszenie się poziomu mórz nie wpłynie na ewentualne zalanie przedsięwzięcia wodami morskimi, ewentualne podtopienia nie spowodują zanieczyszczenia wód, ponieważ farma fotowoltaiczna nie wytwarza odpadów.

Osuwiska

Obszar opracowania jest położony na równym terenie. Jest oddalony od znaczących deniwelacji. Nie istnieje relacja pomiędzy przedsięwzięciem a powstawaniem osuwisk.

Przedsięwzięcie przyczyni się do łagodzenia skutków zmian klimatycznych. Farmy fotowoltaiczne produkują czystą energię, której wytwarzanie nie wiąże się z emisją

jakichkolwiek gazów cieplarnianych, nie wymaga również wprowadzania z zewnątrz energii, nie zużywa materiałów, których produkcja powoduje emisję gazów cieplarnianych i nie wymaga obsługi przez transport.

Przekształcenie terenu nie spowoduje pochłaniania gazów cieplarnianych (np. poprzez zalesienie). Jednak produkcja energii elektrycznej z energii słonecznej przyczyni się do pomniejszenia konwencjonalnej produkcji energii z węgla, która uznawana za główne źródło emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

4 Opis elementów przyrodniczych środowiska

4.1 Położenie przedsięwzięcia

4.1.1 Charakterystyka geologiczna

Obszar opracowania jest położony w mezoregionie Żuławy Wiślane (313.54), jednostka fizjograficzna wchodząca w skład makroregionu Pobrzeże Gdańskie (313.5) i podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie (313). Obejmują rozległą równinę deltową Wisły.

Obszar Żuław jako jednostki fizjograficznej zbliżony jest do obszaru wydzielanej w geobotanicznym podziale Polski krainy Żuławy Wisły. Powierzchnia Żuław wynosi około 1700 km², z czego 450 km² stanowią tereny depresyjne, położone poniżej poziomu morza.

Obszar Żuław Wiślanych stanowi tylko teoretycznie płaską równinę, wznoszącą się niewiele ponad poziom morza i nieznacznie podniesioną w górę rzeki. Niedostrzegalne w terenie dla ludzkiego oka różnice w wysokości, wychwytuje dopiero mapa topograficzna. Pozwala ona stwierdzić istnienie wielu różnej wielkości nabrzeżnych, a także powierzchni położonych poniżej poziomu morza, tworzących obszary depresyjne. Powierzchnia Żuław u nasady delty, przy rozgałęzieniu Leniwki i Nogatu w tak zwanej Mątowskiej Głowie, znajduje się nieco powyżej 10 m n.p.m. stąd powierzchnia stopniowo się obniża w kierunku północnym i północno-wschodnim, aby mniej więcej na linii Święty Wojciech, Kiezmark, Nowy Dwór Gdański, Jegłownik i Rozgart osiągnąć 0 m i przejść w kilka obniżień leżących poniżej poziomu morza.

Obszary depresyjne stanowią ok. 28% ogólnej powierzchni delty. Największy obszar depresyjny rozpościera się wokół jeziora Druzno, głównie po jego zachodniej i północno-zachodniej stronie. Zajmuje on powierzchnię 181 km² (22 km długości i 13 km szerokości). Na jego obszarze w Raczkach Elbląskich znajduje się najniższy położony punkt depresyjny Polski (1,8 m p.p.m.). Jest to miejsce położone przy drodze krajowej numer 22 pomiędzy miastami Elbląg i Malbork. Drugi co do wielkości obszar depresyjny, obejmujący 152 km², rozprzestrzenia się szeroko w okolicach Nowego Dworu Gdańskiego. Znaczne obszary depresyjne znajdują się również w okolicach miejscowości Marzęcino i Kępiny Małe.

Powierzchnie wznoszące się 0–5 m n.p.m. rozprzestrzenione są najbardziej (zajmują 47%), natomiast na powierzchni powyżej 5 m n.p.m. przypada 25%, przy czym najwyższe położone

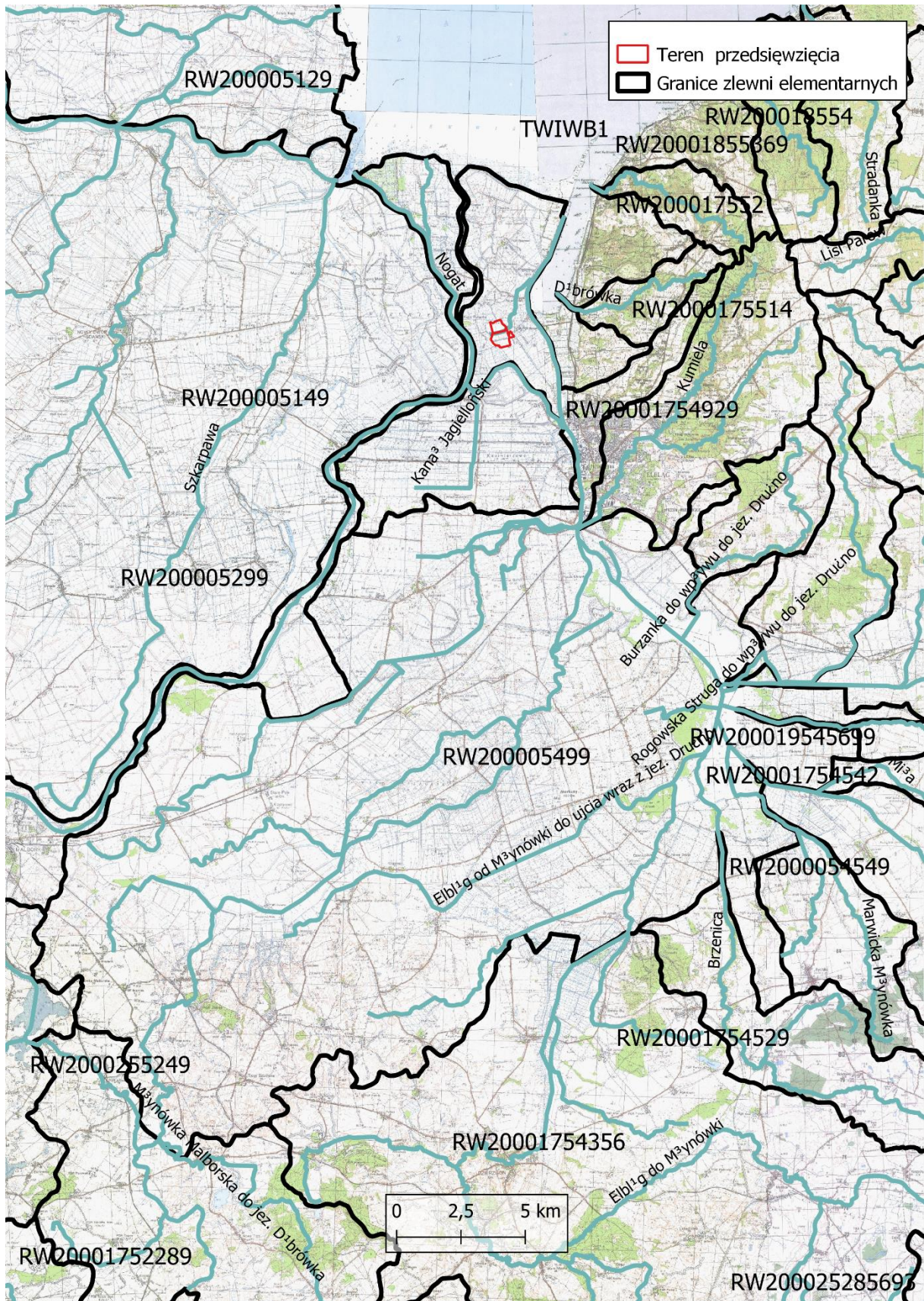
punkty osiągają zaledwie 11,4 m n.p.m. (w miejscowości Jegłownik) i 14,6 m n.p.m. w Grabinach-Zameczku.

4.1.2 Charakterystyka hydrograficzna

Teren przedsięwzięcia jest położony, na obszarze JCWPd 16 oraz na obszarze JCWP Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Družno

Tab. nr 3 Charakterystyka hydrologiczna

Parametry jednolitej części wód podziemnych 16	
Kod UE:	PLGW200016
Stan chemiczny:	Dobry
Stan ilościowy:	Dobry
Stan ogólny:	Dobry
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych:	zagrożona
Powierzchnia [km ²]:	932.7
Parametry jednolitej części wód powierzchniowych rzeki Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Družno	
Kod JCWP:	RW200005499
Region wodny:	Region wodny Dolnej Wisły
Typ abiotyczny:	0
Status JCWP:	Silnie zmienione części wód
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych:	zagrożona
Stan ekologiczny:	Zły
Stan chemiczny:	Poniżej stanu dobrego
Stan JCWP:	Zły
Powierzchnia [km ²]:	501,93



Ryc. nr 13 Położenie procedowanego obszaru na tle granic zlewni elementarnej

4.1.3 Warunki siedliskowe

Obszar opracowania jest położony na płaskim terenie otoczonym przez pola uprawne. W większości jest wykorzystywany jako pole uprawne. W trakcie badań przyrodniczych, w sezonie wegetacyjnym w 2022 r. pokryty był głównie uprawami zbożowymi. Obecnie siedlisko jest ubogie florystycznie, zdominowane przez wprowadzane gatunki uprawne - wspierane przez nawożenie, herbicydy i zabiegi agrotechniczne. Urozmaicenia struktury fitosocjologicznej stanowią jedynie rośliny segetalne.

Pole uprawne jest jedynym siedliskiem jakie zostanie pokryte zabudową. Zostanie całkowicie przekształcone przez zaniechanie dalszych upraw, prowadzenie prac ziemnych i montażowych oraz obsiew mieszkanką traw. Pola uprawne są najliczniej występującym na terenie kraju siedliskiem przyrodniczym. **Badania nie zidentyfikowały gatunków chronionych.**

Na terenie przedsięwzięcia występują ciekły wodne.

4.2 Opis elementów środowiska objętych ochroną

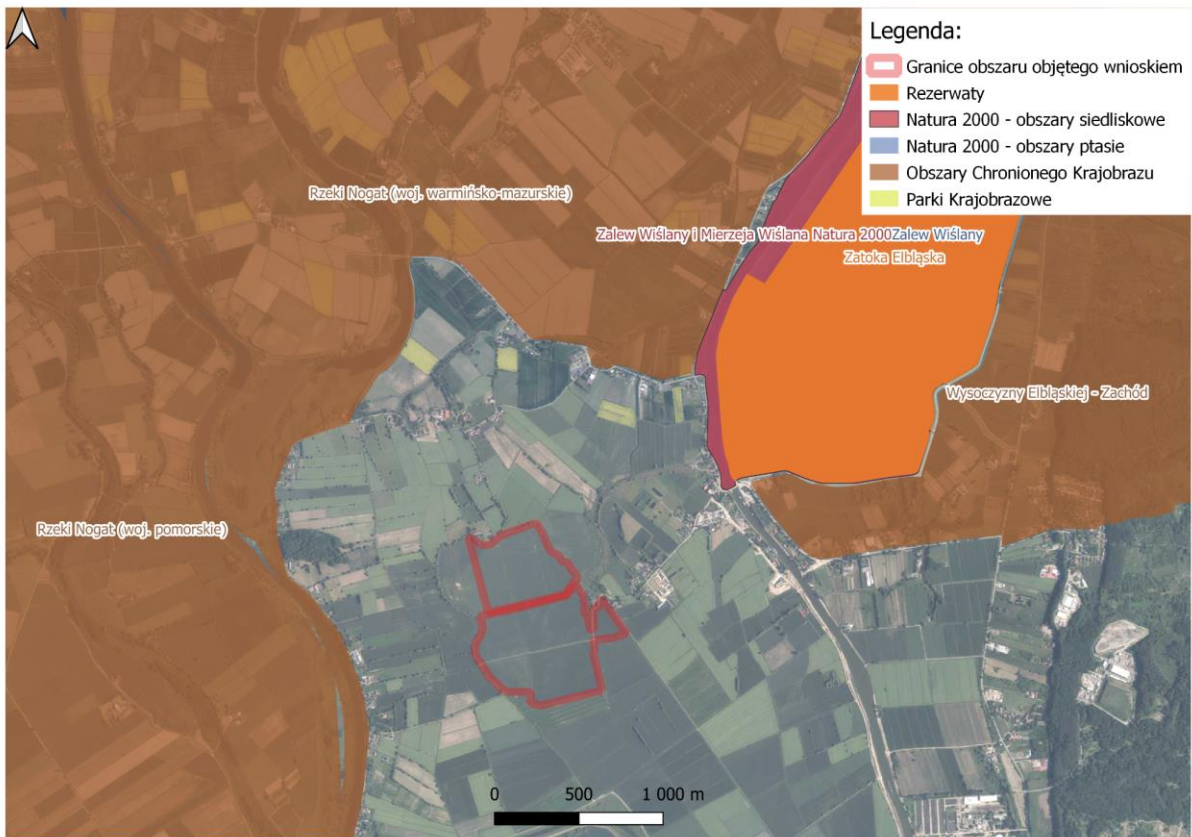
4.2.1 Obszarowe i obiektowe formy ochrony przyrody

Teren planowanej inwestycji oraz jego potencjalny obszar oddziaływania nie leżą na terenie żadnej formy ochrony przyrody.

Tab. nr 4 Oddalenie terenu przedsięwzięcia od najbliższych położonych form ochrony przyrody

Rezerваты	
Nazwa	[km]
Zatoka Elbląska	1.04
Ujście Nogatu	5.57
Jezioro Drużno	8.13
Buki Wysoczyzny Elbląskiej	11.88
Kadyński Las	12.62
Pióropusznikowy Jar	12.62
Dolina Stradanki	15.12
Buki Mierzei Wiślanej - otulina	16.06
Buki Mierzei Wiślanej	16.26
Kąty Rybackie	16.54
Nowinka	16.88
Kąty Rybackie - otulina	17.13
Lenki	23.44
Mewia Łacha	28.14

Parki krajobrazowe	
Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	1.09
Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej - otulina	3.53
Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana - otulina	7.25
Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana	14.74
Parki narodowe	
Obszary chronionego krajobrazu	
Rzeki Nogat (woj. warmińsko-mazurskie)	0.70
Rzeki Nogat (woj. pomorskie)	0.85
Wysoczyzny Elbląskiej - Zachód	1.09
Rzek Szarpawy i Tugi	5.05
Jezioro Drużno	7.67
Wysoczyzny Elbląskiej - Wschód	9.40
Rzeki Baudy	14.42
Kanału Elbląskiego	20.95
Rzeki Dzierzgoń (woj. warmińsko-mazurskie)	21.91
Rzeki Dzierzgoń (woj. pomorskie)	22.39
Rzeki Wąskiej	25.33
Środkowożuławski	25.37
Żuław Gdańskich	25.71
Słobicki	25.78
Wyspy Sobieszewskiej	26.84
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	
Natura 2000 Obszary Specjalnej Ochrony	
Zalew Wiślany PLB280010	0.95
Jezioro Drużno PLB280013	7.62
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	25.29
Ujście Wisły PLB220004	27.79
Natura 2000- Specjalne obszary ochrony	
Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007	0.95
Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029	7.16
Ostoja Drużno PLH280028	8.13
Murawy koło Pastęka PLH280031	25.83
Ostoja w Ujściu Wisły PLH220044	28.13



Ryc. nr 14 Położenie względem obszarowych form ochrony przyrody

Najbliższy pomnik przyrody występuje ponad 2,822 km od miejsca inwestycji - jest to dąb szypułkowy. Natomiast najbliższy użytek ekologiczny to Polder Jagodno II oddalony o ponad 3 km.

4.2.2 Ochrona gatunkowa roślin i ochrona siedlisk

Zgodnie z zakresem opracowania przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą terenu objętego wnioskiem oraz obszaru oddziaływania. Wyniki inwentaryzacji zostały zestawione z rozporządzeniami w sprawie ochrony gatunkowej:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.

Na tej podstawie ustalono, że w obszarze objętym wnioskiem nie występują żadne gatunki roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową.

Analiza syntaksonów charakterystycznych dla zinwentaryzowanych gatunków pozwala stwierdzić, że na obszarze oddziaływania przedsięwzięcia nie występują siedliska przyrodnicze wyróżnione jako szczególnie cenne w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 sierpnia 2012 r. zmieniającym rozporządzenie *w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000.*

4.2.3 Ochrona zwierząt

Bezkręgowce

Na terenie inwestycji podczas wizji terenowej stwierdzono występowanie licznych pospolitych, szeroko spotykanych (o dużym zasięgu występowania), typowych dla polnego ekosystemu gatunków bezkręgowców należących do owadów oraz pajęczaków, a wśród nich pojedyncze osobniki z rodzaju trzmiel (należące do jednego albo większej liczby gatunków).

Po realizacji inwestycji obszar ten będzie bogatszy w bazę żerową dla owadów zapylających, ponieważ powstanie siedlisko zbliżone do łąk i muraw, na którym występuje zdecydowanie więcej roślin kwiatowych, w tym nektarodajnych. Wybudowanie farmy nie będzie ingerowało w dotychczasowe miejsca żerowania (przydroża i nieużytki) potencjalnych gatunków chronionych.

Tereny w sąsiedztwie nieruchomości zasiedlone są przez gatunki polne prawdopodobnie z domieszką gatunków terenów wilgotnych np. ślimaka winniczka. Planowana inwestycja nie spowoduje zniszczenia ich siedlisk, a ze względu na ograniczenie prac rolnych może wpłynąć pozytywnie na liczebność wymienionego gatunku i jemu pokrewnych.

Ichtiofauna

Na terenie inwestycji brak miejsc dogodnych dla ichtiofauny - znajdujące się w otoczeniu oraz na terenie nieruchomości ciekі wodne nie są dla nich odpowiednim siedliskiem.

Herpetofauna

Pola uprawne nie stanowią szczególnie dogodnego siedliska dla herpetofauny. Występujące na terenie inwestycji ciek i rowy melioracyjne nie stanowią szczególnie dogodnego siedliska dla płazów – tylko niektóre wypełnione są wodą lub zapętniają się wodą jedynie okresowo, w większości posiadają strome brzegi utrudniające migrację. Nie odnotowano występowania płazów w ciekach i rowach melioracyjnych na terenie inwestycji. Miejscem dogodnym dla płazów jest natomiast rozlewisko położone przy wschodniej granicy nieruchomości, tylko częściowo na terenie planowanej inwestycji, gdzie stwierdzono występowanie ok. 200 osobników należących do żab zielonych. Planowana inwestycja zostanie zrealizowana z zachowaniem cieków i rozlewiska, pokryje jedynie pole uprawne.

Nie zaobserwowano występowania gadów na badanym terenie, który stanowi w większości pole uprawne, jednak siedliska atrakcyjniejsze od otwartego pola (zadrzewiony nieużytek na terenie nieruchomości, las w pobliżu) mogą stanowić dla nich atrakcyjny habitat. Obecnie w obszarze inwestycji znajdują się tylko potencjalne miejsca bytowania gadów takich jak jaszczurki zwinki, padalec i zaskroniec, brak miejsc dogodnych do ich rozrodu. Dzięki zastosowaniu ogrodzenia bez podmurówki i ustawieniu siatki na wysokości ok. 15 cm od podłoża oraz pozostawieniu remizy śródpolnej i pasa buforowego, warunki dla migracji, przebywania płazów i gadów nie ulegną pogorszeniu.

Ssaki

W trakcie oględzin terenowych zaobserwowano obecności ssaków. Na terenie przedsięwzięcia odnotowano rozproszone ślady występowania drobnych gryzoni (prawdopodobnie myszowatych lub chomikowatych). Podczas inwentaryzacji zaobserwowano pojedynczego osobnika sarny europejskiej.

Na terenie obszaru objętego wnioskiem nie stwierdzono występowania kreta europejskiego, ale występowanie tego gatunku na tym terenie uznano za możliwe. Gatunek ten jest objęty częściową ochroną. Przy czym nie należy do gatunków zagrożonych. Kret najczęściej, żyje w samotności, jeden osobnik tworzy podziemne korytarze, które mogą ujawniać się na powierzchni jako liczne kopce.

Sporadycznie na terenie nieruchomości w obszarze objętym wnioskiem mogą pojawiać się: jelen szlachetny, królik europejski, zając szarak, lis rudy, borsuk, jeż, wiewiórka, kuna leśna.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu podmokłego, znajdującego się częściowo na terenie nieruchomości, stwierdzono występowanie owadożernego ssaka tj. rzęsorka rzeczka objętego ochroną częściową (poza granicami działek inwestycyjnych). Na przepuście z zastawką znajdującym się na tym samym terenie podmokłym oraz w granicach działek inwestycyjnych widoczne były ponadto tropy bobra europejskiego lub wydry europejskiej. Planowana inwestycja pozostanie bez znaczącego wpływu na te zwierzęta, dzięki wyłączeniu terenu podmokłego z obszaru planowanej inwestycji.

Teren przedsięwzięcia jest pozbawiony jakichkolwiek obiektów mogących stanowić potencjalnie kryjówki nietoperzy np. drzew, budynków, studni, ruin, piwnic, jaskiń itd.

Ptaki

Przeprowadzone w ramach inwentaryzacji przyrodniczej badania wykazały występowanie: 38 gatunków ptaków, w tym 32 gatunków objętych ochroną ścisłą, 2 częściową i 3 gatunki łowne. 10 spośród zaobserwowanych gatunków przyporządkowano do kategorii lęgowości - gniazdowanie prawdopodobne na terenie działek inwestycyjnych, są to: skowronek, trznadel, potrzyszcz, ortolan, makolągwa, pliszka żółta, rokitniczka, łożówka, trzcinia, potrzos – są to ptaki pospolicie występujące na terenie kraju, powiązane z polami uprawnymi, które są najpowszechniej występującą formą zagospodarowania terenu w Polsce. Spośród nich tylko ortolan jest wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Zabudowa farmy fotowoltaicznej prawdopodobnie spowoduje, że niektóre z tych gatunków przestaną gniazdować na tym obszarze np. skowronek który gniazduje w terenach otwartych, ale nie jest to pewne. Z kolei dla potrzyszcz czy trznadla farma fotowoltaiczna może być jeszcze bardziej atrakcyjnym miejscem gniazdowania, ponieważ ptaki te zakładają gniazda w trwałych bylinach, wysokich trawach itd. Farma fotowoltaiczna w porównaniu do pola uprawnego pokryta jest przez trwałą murawę, jedynie sporadycznie wykaszana.

4.3 Opis krajobrazu

4.3.1 Zabytki

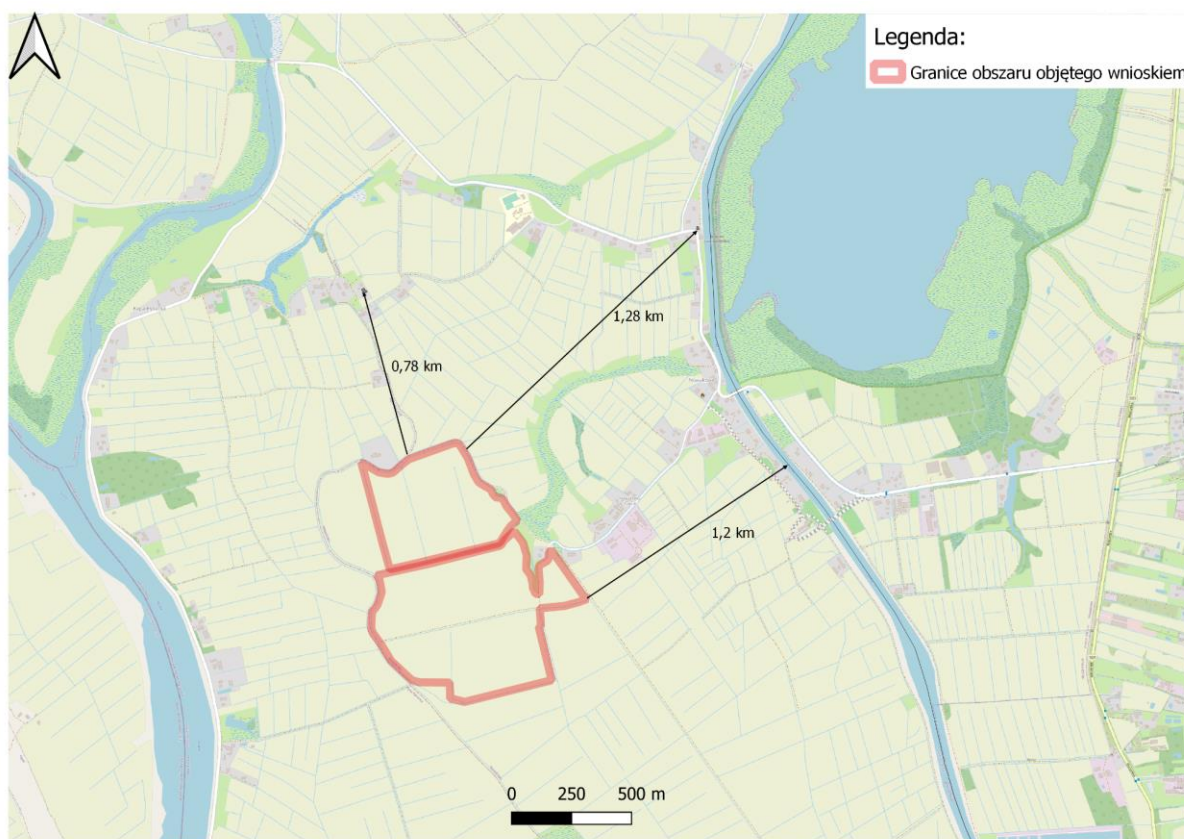
Na podstawie portalu mapowego Narodowego Instytutu Dziedzictwa <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/> (dostęp 14.02.2023r.) na obszarze przedsięwzięcia nie znajdują się zabytki objęte ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Obszar leży w sekcji 15-50 zdjęcia archeologicznego.

Najbliżej położonymi zabytkami nieruchomymi wpisanymi do rejestru zabytków są:

1. Budynek mieszkalny z początku XVI - XVIII w. w miejscowości Kępa Rybacka - 0,78 km
2. Kanał Elbląski - w miejscowości Elbląg - 1 km
3. Budynek mieszkalny z XIX w. w miejscowości Nowakowo - 1,28 km

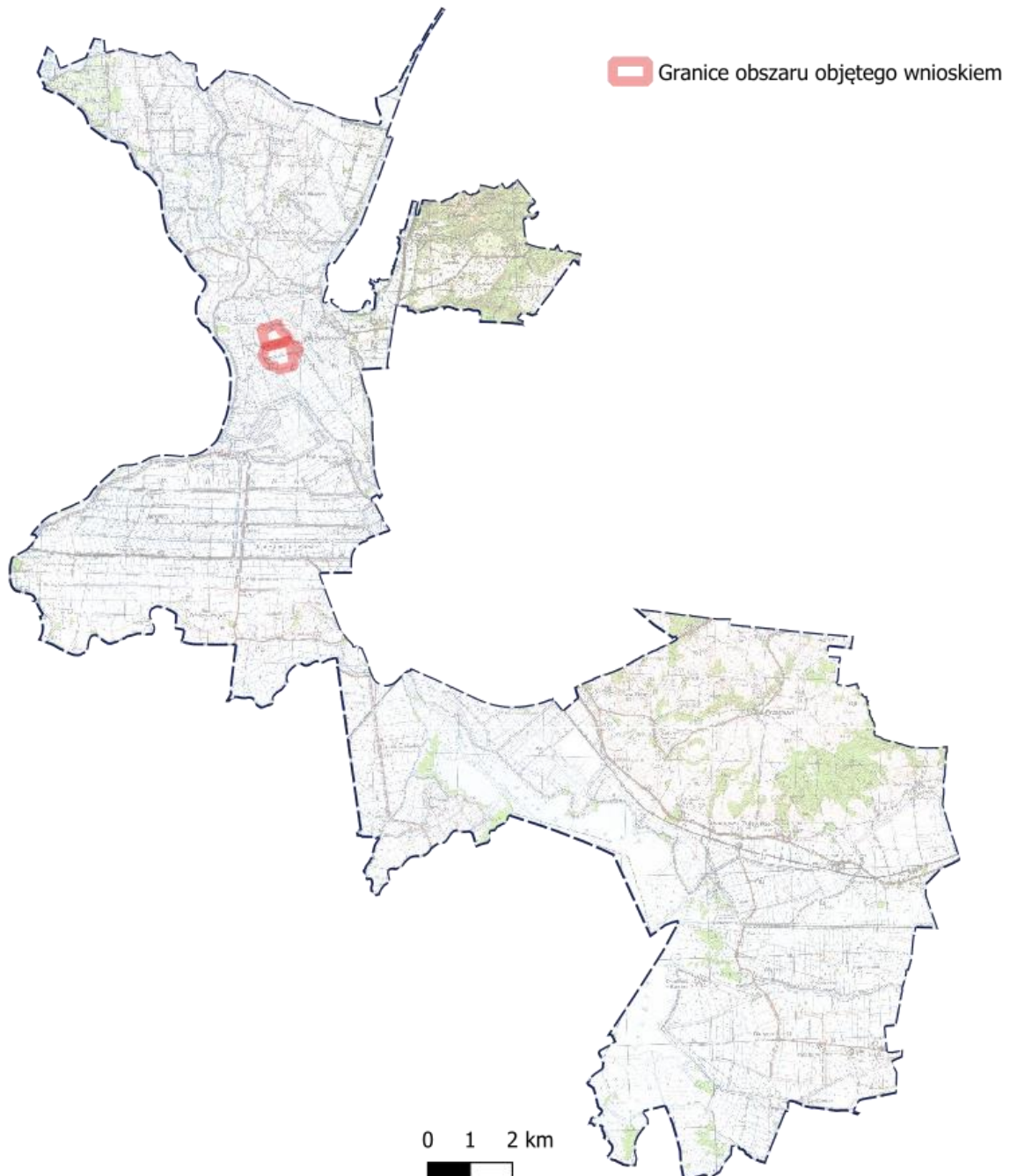
Pomiędzy procedowanym obszarem, a najbliższymi zabytkami nie ma ciągłości widokowej. Nie wystąpi żadne oddziaływanie inwestycji na zachowanie zabytków.



Ryc. nr 15 Położenie obszaru procedowanego względem zabytków ujętych w rejestrze zabytków (kolorem szarym).

W obszarze oddziaływania przedsięwzięcia nie występują zabytki wpisane do ewidencji zabytków. Najbliżej położony znajduje się w odległości ponad 500 m. W promieniu do 1 km znajduje się ślad osadniczy. Ze względu na odległość przedsięwzięcie nie wpływa na jego zachowanie.

4.3.2 Krajobraz Gminy



Ryc. nr 16 Położenie obszaru procedowanego na tle gminy

Gmina Elbląg zajmuje powierzchnię 192 km, leży na pograniczu dwóch mezoregionów Żuław oraz Wysoczyzny Elbląskiej. Obszar gminy Elbląg rozciąga się u podnóża skłonu Wysoczyzny

Elbląskiej, jej część północno-zachodnia obejmuje odcinek ujściowy Nogatu oraz rzeki Elbląg do Zalewu Wiślanego i leży w granicach Żuław Elbląskich, gdzie znajdują się nisko położone tereny. Południowo-wschodnia część gminy leży na południowo-zachodnim skłonie Wysoczyzny Elbląskiej, przylega do Jeziora Drużno. Obszar charakteryzuje się generalnie dużym zróżnicowaniem form geomorfologicznych, przebiega w pasie nizin nadmorskich, a wysoczyznową część tworzą moreny i pagórki. Z uwagi na specyfikę geograficzną - tereny depresyjne Żuław, ze względu na ukształtowanie terenu oraz bliskość morza na terenie gminy znajduje się aż 26 ha wód stojących oraz ponad 100 ha wód płynących.

Znaczna część terenu gminy została przekształcona przez człowieka, ponieważ warunki glebowe bardzo sprzyjają produkcji rolnej. Gmina nie ma swojego centrum - urząd gminy znajduje się w mieście Elbląg, dlatego dużą część gminy stanowi otoczenie tego miasta. W strukturze użytkowania gruntów rolnych dominują grunty orne, które stanowią ponad 50% wszystkich użytków rolnych, oraz trwałych użytków zielonych, łąk i pastwisk, które stanowią nieco ponad 30% użytków rolnych. Tereny leśne występują tylko w północnej części gminy jako jeden duży kompleks oraz niewielki kompleks w północno-wschodniej części gminy, pozostałe tereny leśne są niewielkie.

4.3.3 Ochrona i kształtowanie krajobrazu

Obszar jest położony poza formami ochrony przyrody.

Dla procedowanego obszaru brak jest obowiązującego Planu Miejscowego Zagospodarowania Przestrzennego.

Zapisy studium uwarunkowań przeznaczają teren nieruchomości pod strefę produkcji rolnej, opisują część terenu jako zagrożony powodziami, teren regionalnego korytarza ekologicznego. Należy zauważyć, że studium uwarunkowań jest aktem kierownictwa wewnętrznego gminy, nie stanowi powszechnie obowiązującego aktu prawa miejscowego.



Ryc. nr 17 Ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

4.3.4 Obszar badawczy

Według definicji zawartej w tzw. „ustawie krajobrazowej” krajobraz należy rozumieć jako przestrzeń postrzeganą przez ludzi. Za walory krajobrazowe zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody należy uważać: wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, estetyczno-widokowe obszaru oraz związane z nimi rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody oraz elementy cywilizacyjne, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka.

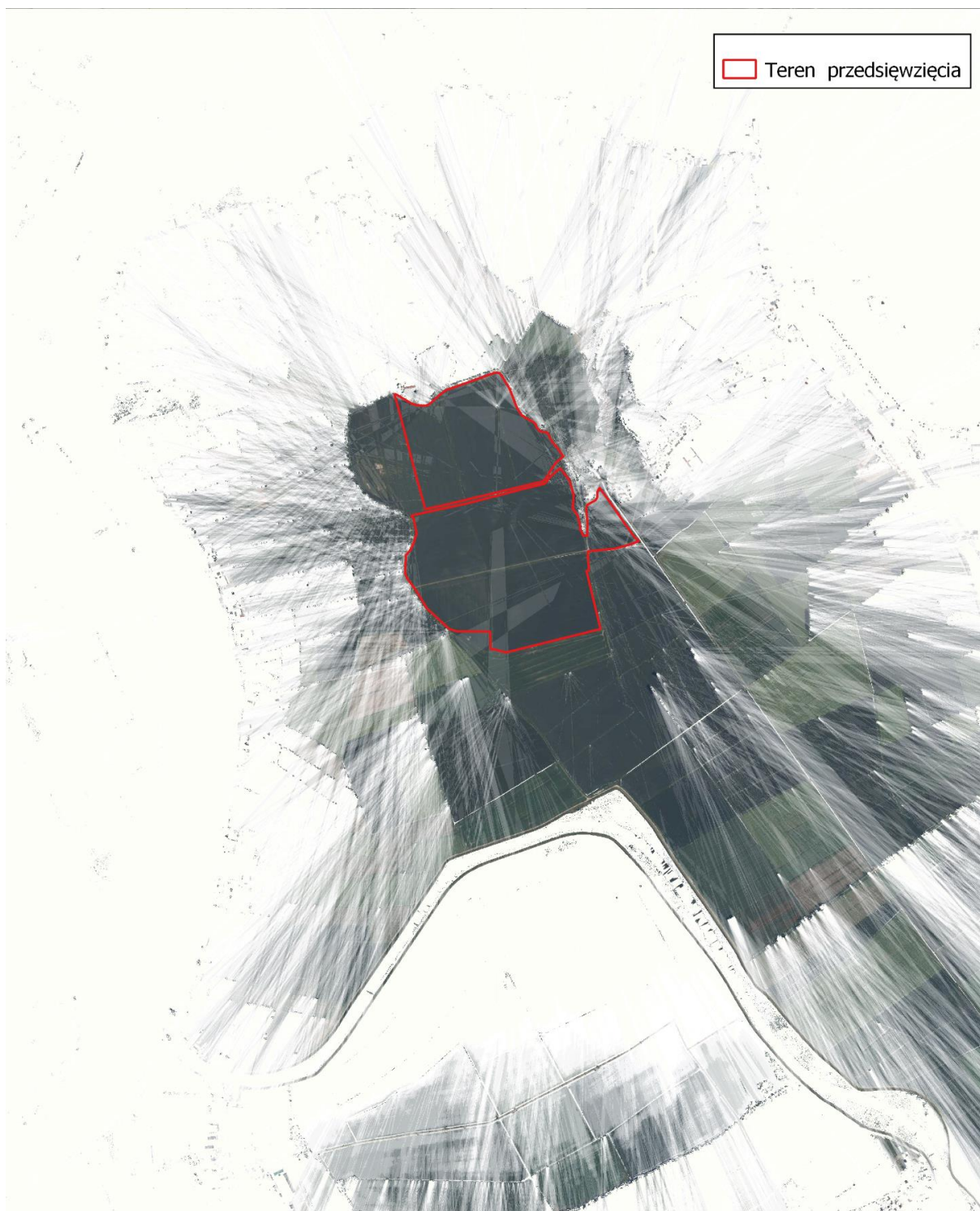
Ze względu na lokalizację w otwartym krajobrazie, zasięg oddziaływania na środowisko wizualne wykracza poza ustalony w promieniu 100 m od granic terenu obszar oddziaływania. Scharakteryzowanie krajobrazu w którym ma zostać podjęte przedsięwzięcie, wymaga uprzedniego wyznaczenia obszaru badawczego. Pozwoli to na obiektywną charakterystykę ustalonego obszaru. Przy czym wybór powierzchni obszaru badawczego należy oprzeć na obiektywnych przesłankach.

Jako obszar badawczy przyjęto teren maksymalnego zasięgu widoczności hipotetycznej farmy fotowoltaicznej. Został on wyznaczony na podstawie Numerycznego Modelu Pokrycia

Terenu udostępnionego w Danych centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Wykorzystano oprogramowanie GIS (wtyczkę Visibility analysis). Przyjęto następujące założenia:

- cały obszar objęty wnioskiem jest pokryty rzędami paneli fotowoltaicznych, w rzeczywistości, obrzeża terenu nie będą nimi pokryte, stacje transformatorowe są najczęściej niższe niż konstrukcje wsporcze paneli,
- farma fotowoltaiczna będzie posiadała maksymalną procedowaną wysokość, co w rzeczywistości jest zależne również od późniejszych ustaleń np. doboru urządzeń,
- warunki atmosferyczne nie mają znaczenia dla zasięgu widoczności,
- obszar z którego wykonywane są obserwacje na teren przedsięwzięcia nie jest pokryty uprawami rolnymi, w rzeczywistości niektóre uprawy mogą być wyższe od obserwatorów, przez co ograniczają im możliwości obserwacji.

Wyznaczone za pomocą algorytmu pole widoczności zaplanowanej instalacji, ograniczają ściany lasu i zadrzewień. Przy czym w zależności od pory roku i szaty roślinnej las może przenikać się na obrzeżach z polem widoczności. Pole widoczności tworzy mozaikę z płatami z których instalacja jest niewidoczna, np. położonych na stoku pochylonym w przeciwnym kierunku, lub przysłoniętych przez pojedyncze obiekty fizjograficzne np. kępy drzew. Całość obszaru wyznaczonego przez kulisy widokowe przyjęto jako wnętrze krajobrazowe do szczegółowej analizy. Obszar ten ma powierzchnię około 250 ha.



Ryc. nr 18 Zasięg pola widokowego zaplanowanej instalacji i obszar badawczy krajobrazu w którym się znajduje

Algorytm wyznaczył na mapie wnętrze krajobrazowe, którego ścianami- kulisami ograniczającymi pole widoczności hipotetycznej instalacji są:

- wieś Kępa Rybacka od zachodu.

- drzewa wzdłuż rowu melioracyjnego na północy.
- miejscowość Nowakowo oraz Nowakowo Trzecie od wschodu
- Kanał Elbląski od południa.

Charakter wyznaczonego obszaru należy określić jako krajobraz kulturowy- uprawowy. W pokryciu terenu dominują pola uprawne które stanowią matrycę krajobrazu. Pola uprawne nie są rozdrobnione, nie występuje zjawisko „szachownicy pól”. Występują nieliczne zadrzewienia, które nie ograniczają znacząco negatywnych dominant w krajobrazie.

Trudno jest również wskazać w skali obszaru badawczego dominanty pozytywne. Brak jest elementów przyrodniczych i kulturowych podporządkowujących kompozycję. Elementami o pozytywnej wartości są ściany lasu i zadrzewienia przydrożne które fragmentują wnętrza i stanowią ich ściany. Otoczenie inwestycji nie jest pozbawione zbiorników wodnych, wzdłuż jego granic oraz przez jego teren przebiegają rowy melioracyjne.

Otoczenie przedsięwzięcia nie stanowi przestrzeni planowanej, komponowanej. Jest to spontaniczna kompozycja pozbawiona osi kompozycyjnych.

Okolice przedsięwzięcia jest słabo spenetrowana ciągami komunikacyjnymi. Instalacja będzie dostrzegalna z drogi dojazdowej która biegnie z północy na południe przy zachodniej granicy nieruchomości, na których planowana jest inwestycja.



Od zachodu przylega do terenu przedsięwzięcia droga (prywatna?) która prowadzi z terenów na zachodzie do terenów na wschód od przedsięwzięcia. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia, droga ta będzie przebiegała przez środek farmy fotowoltaicznej, prawdopodobnie będzie pokryta przez trwałą murawę. Droga według studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy droga jest rowerowym szlakiem.

Z terenu pobliskich nieruchomości o funkcji mieszkalnej teren przedsięwzięcia jest niewidoczny dzięki położeniu względem zadrzewień.

W otoczeniu terenu przedsięwzięcia brak jest innych punktów widokowych zarówno naturalnych, jak i wyznaczonych, infrastruktury, miejsc pobytu ludzi, miejsc rekreacji dla których teren opracowania stanowiłby fragment panoramy widkowej. W pobliżu nie przebiegają żadne szlaki dydaktyczne, turystyczne, rekreacyjne poza szlakiem rowerowym.

4.3.5 Wizualny charakter inwestycji

Instalacja farmy fotowoltaicznej będzie cechować się maksymalną wysokością do 5 m. Powierzchnia farmy fotowoltaicznej wyniesie tyle co powierzchnia obszaru objętego wnioskiem, przy czym znaczną część procedowanego obszaru stanowią ścieżki techniczne. Rzędy paneli fotowoltaicznych rozstawia się w taki sposób, by urządzenia wzajemnie nie rzucały na siebie cienia, dzięki temu, pomiędzy rzędami paneli powstają pokryte murawą ścieżki techniczne. Farma fotowoltaiczna obserwowana „wzdłuż rzędów” ma ażurową formę, widoczne są wówczas w jej obrazie pasy trawy. Nie jest obiektem, który dominuje w krajobrazie. Kolorystyka elementów farmy fotowoltaicznej jest dostosowana do łatwego wtapiania się otoczenie, najczęściej wykorzystuje się odcienie szarości, brązu, zieleni itd. Farma fotowoltaiczna nie wytwarza ruchu, nie powoduje rozbłysków światła, migotania świateł, nie wytwarza dźwięków. Nie skupia przez to na sobie percepcji obserwatorów. Nocą farma fotowoltaiczna nie jest oświetlona. Teren przedsięwzięcia zostanie ogrodzony ażurową, przejrzystą siatką. Z biegiem czasu eksploatacji farmy fotowoltaicznej, obrzeża instalacji, a w szczególności niewykasany pas przyległy do ogrodzenia ulega zarastaniu. Np. przez wysokie byliny czy siewki wrastające w siatkę ogrodzenia (np. powój, bylica, komosa). Niekiedy stosuje się usuwanie najwyższej zieleni (np. klon polny) w celu minimalizowania zacienienia.

Realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się ze zniszczeniem żadnego obiektu fizjograficznego poprawiającego mozaikowość terenu np.: niwelowaniem terenu, zbiorników wodnych, usuwaniem zieleni.

Instalacja będzie stanowiła element obcy w krajobrazie, w naturze nie występują obiekty fizjograficzne zbliżone do niej charakterem, kształtem czy materiałem. Na tle scenografii pól uprawnych, szczególnie w okresie wegetacji roślin, farma fotowoltaiczna wyróżnia się jako ciemna plama kolorystyczna zwłaszcza w miesiącach letnich w otoczeniu upraw zbożowych. Mniejszy kontrast instalacja fotowoltaiczna wywiera w sąsiedztwie ekosystemów seminaturalnych, tym bardziej, że zieleń wysoka ułatwia kompensację elementów obcych w krajobrazie. Obserwowana z odległości, szczególnie na pofałdowanym terenie nie wyróżnia się kubaturą. Należy jednak brać pod uwagę, że percepcja elementów krajobrazu jest wysoce subiektywna. Postrzeganie elementów (takich jak farma fotowoltaiczna) może być uzależnione od osobistych przekonań (np. poparcia dla energetyki odnawialnej).³

4.3.6 Wpływ na krajobraz

Realizacja przedsięwzięcia nie koliduje z formami ochrony przyrody.

Oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko z uwagi na jego charakter zamykają się w obszarze objętym wnioskiem. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na przyrodę.

Ponieważ płat pól na którym zaplanowano lokalizację przedsięwzięcia jest otoczony przez lasy i zadrzewienia oraz pola uprawne, zasięg pola widokowego instalacji będzie stosunkowo niewielki. Przedsięwzięcie zajmie, przekształci otwarcie widokowe które w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zostało określone jako teren rolniczy. Jest to otwarcie widokowe z lokalnej drogi na pola uprawne. Ze względu na oddalenie zabudowań gospodarskich z funkcją mieszkalną, nie zaproponowano działań minimalizujących. Należy zauważyć, że nie jest to obszar chroniony, a pola uprawne nie są rzadkim w krajobrazie ekosystemem.

³ Wojciechowski K. H., 1986: Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, Lublin, 75 – 76.

Realizacja inwestycji nie wiąże się z niszczeniem czy naruszeniem jakichkolwiek elementów fizjonomii terenu które urozmaicają krajobraz, zwiększają jego mozaikowość i malowniczość. Zabudowa instalacją obejmuje wyłącznie obszar pola uprawnego. Nie zostanie przeprowadzona jakakolwiek wycinka zieleni wysokiej, pracę na drzewostanie, niwelowanie terenu, zasypywanie zbiorników wodnych, wyburzenia, usuwanie trwałych użytków zielonych itd. Zabudowa zostanie "odsunięta" od linii lasu co pozwoli zachować jego dobry stan fitosanitarny, w tym pokrój drzew oraz pełnione przez strefę ekotonową funkcje ekologiczne.

Pomimo, że instalacja fotowoltaiczna stanowi obcy element krajobrazu to, zgodnie z teorią wzorców krajobrazowych może stanowić element krajobrazu oceniany pozytywnie, ponieważ na pierwszym etapie postrzegania krajobrazu dokonuje się ocena skojarzeń z już posiadany przez obserwatora systemem wzorców. Energetyka odnawialna cieszy się obecnie wysoką i rosnącą aprobatą społeczeństwa.

Reasumując, oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz należy uznać za nieznaczne, ponieważ:

- przedsięwzięcie nie narusza celów ochrony, żadnej z form ochrony przyrody.
- nie wiąże się z usuwaniem żadnych elementów krajobrazu, które podnoszą jego walory, np. zieleni, wody, czy niwelowaniem powierzchni terenu,
- przedsięwzięcie zajmuje płat pól, który jest częściowo przysłonięty zadrzewieniami, przez co zasięg pola widokowego jest zmniejszony,
- przedsięwzięcie nie stanowi ubytku dla najważniejszych walorów krajobrazowych gminy czy mezoregionu.
- przedsięwzięcie nie wiąże się z naruszeniem ochrony zabytków czy innych walorów kulturowych.

4.4 Korytarze ekologiczne

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 14 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, korytarzem ekologicznym jest obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt i grzybów. Korytarze ekologiczne można zdefiniować jako element biotycznej (i abiotycznej) przyrody

którym odbywa się przez fizjocenozę przepływ materii organicznej i informacji genetycznej. Podejście do identyfikowania korytarzy ekologicznych jest dwojakie:

- krajobrazowe: zasadza się na identyfikacji wyraźnie zarysowanych w krajobrazie struktur, które posiadają cechy wyróżniające z otoczenia. Polega na tym, że niektóre elementy struktury krajobrazu jak płaty czy obiekty liniowe stanowią bardziej dogodnie siedlisko bytowania niż matryca krajobrazu. Jeśli tworzą ciągi mogą ułatwiać migrację organizmów.
- ekologiczne: polega na faktycznej funkcji jaką korytarz pełni dla danego gatunku i jego zachowania. W podejściu ekologicznym korytarz jest zidentyfikowany na podstawie zaobserwowanej migracji nie na podstawie sprzyjających migracjom uwarunkowań.

Podejście krajobrazowe

Na podejściu krajobrazowym opiera się mapa korytarzy ekologicznych w Polsce, którą na zlecenie Ministra Środowiska, w 2005 r. a następnie w 2012 r. opracował Zakład Badania Ssaków PAN. Według tego opracowania procedowany obszar jest położony poza korytarzami ekologicznymi. **Najbliżej rozciągającym się korytarzem ekologicznym jest korytarz Nogat który przebiega w odległości ok. 0,7 km.**

Studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy opisuje teren, na którym jest położony obszar objęty wnioskiem, jako lokalny korytarz ekologiczny, który wspólnie z górnym biegiem rzeki Nogat (poza granicami gminy) stanowi regionalny korytarz ekologiczny. Obszar jest jednak oddalony od koryta rzeki i nie pokrywają go ekosystemy szczególnie atrakcyjne dla migracji zwierząt.

Identyfikacja korytarzy ekologicznych bazująca na podejściu krajobrazowym zasadza się na typowaniu ciągów ekosystemów seminaturalnych, w tym szczególności lasów, które ułatwiają migracje dużych ssaków. Obszar objęty wnioskiem pokrywa głównie pole uprawne, nie obejmuje on siedlisk kluczowych z punktu widzenia migracji zwierząt takich jak duże ssaki.

Obrzeża zadrzewień i terenów leśnych, podobnie fragmenty pól oddzielające płaty lasu, mogą stanowić obszar sporadycznych wędrówek teriofauny. Wobec tego planując przedsięwzięcie zachowano nie wyгородzone kilkunastometrowe pasy terenu pomiędzy obrzeżami zadrzewień, i nieużytków, a ogrodzeniem farmy.

W obrębie terenu przedsięwzięcia znajdują się obiekty fizjograficzne, sprzyjające lokalnym wędrówkom np. ciek i rowy melioracyjne, które mogłyby stanowić kierunek migracji płazów w związku z ich rozrodem, jednak są one częściowo wyschnięte lub wypełniają się wodą okresowo, a występowania płazów w nich nie stwierdzono. Płazy koncentrują się na terenie podmokłym poza terenem nieruchomości, na których planowana jest inwestycja.

Podjęcie ekologiczne

Podjęcie ekologiczne do identyfikacji korytarzy ekologicznych bazuje na faktycznych obserwacjach terenu.

Nogat jest osią systemu hydrograficznego na terenie gminy. Wody rzeki stanowią korytarz migracji dla ryb dwuśrodowiskowych oraz minogów. Teren planowanej inwestycji jest oddalony od korytarza rzeki Nogat, znajduje się na terenie pokrytym w większości przez pole uprawne, które oddziela koryto rzeczne i jego najbliższe sąsiedztwo od terenu podmokłego na wschodzie. Biorąc pod uwagę wyniki inwentaryzacji należy założyć, że teren objęty wnioskiem nie jest szlakiem migracji dla zwierząt środowisk wodnych i szczególnie atrakcyjnym dla dwuśrodowiskowych np. płazów. Należy jednak podkreślić, że planowana inwestycja nie stanowi bariery w przemieszczaniu się małych zwierząt, a realizacja nie spowoduje degradacji lub zanieczyszczenia

Opierając się na wynikach inwentaryzacji przyrodniczej Korytarzem ekologicznym o lokalnym znaczeniu jest prawdopodobnie fragment podmokłego terenu przyległego do działki inwestycyjnej, na którym zaobserwowano m.in. tropy wydry lub bobra, choć nie stanowi szlaku natężonej migracji. Obszar przedsięwzięcia został zaplanowany w oddaleniu od terenu podmokłego - obszar objęty wnioskiem nie obejmuje całości wspomnianego szlaku migracyjnego, a orientacyjny obszar rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych znajduje się poza terenem podmokłym.

Farma fotowoltaiczna będzie stanowiła barierę niemożliwą do przekroczenia dla dużych ssaków takich jak: łoś, jelen, daniel, sarna, dzik. Z czego potwierdzono jedynie występowanie saren. Przy czym nie jest to bariera liniowa, o znacznej rozciągłości. Obszar farmy fotowoltaicznej będzie łatwy do ominięcia. Farma fotowoltaiczna nie powoduje zagrożeń dla migrujących

zwierząt (np. wzmożony ruch pojazdów, maszyn, wystające elementy, pułapki mogące uwięzić osobnika) nie emituje również dźwięków i światła które powodowałyby płoszenie zwierząt.



Ryc. nr 20 Położenie przedsięwzięcia względem najbliższego korytarza ekologicznego (Źródło: <http://mapa.korytarze.pl/>)

Lokalne szlaki migracyjne nie zostaną zakłócone wskutek realizacji inwestycji. Presja wywołana na gatunki polne/łąkowe i związane z gruntami rolnymi będzie obniżona względem innych tego typu inwestycji. Tym bardziej, iż okolice nieruchomości, na której planowana jest inwestycja są nieznacznie zaludnione, co umożliwi ptakom, ale też innym zwierzętom, wydajne żerowanie między zabiegami rolniczymi. Realizacja planowanej inwestycji nie wpłynie znacząco negatywnie na gatunki zamieszkujące podmokły obszar oraz korzystające okresowo z cieków wodnych, ponieważ te nie zostaną pokryte panelami fotowoltaicznymi.

Biorąc pod uwagę fakt, że zwierzęta wykorzystują szczególnie strefy ekotonowe między dwoma ekosystemami odstąpiono od grodzienia terenu farmy bezpośrednio przy linii zadrzewień i terenu podmokłego.

5. Ocena oddziaływania na środowisko

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeprowadzono w trzech etapach:

Etap identyfikacji

W rozdziałach 1, 2 i 3 scharakteryzowano przedsięwzięcie w tym w szczególności: 3.2.5 *Warunki użytkowania terenu*, 3.2.6 *Rozwiązania chroniące środowisko*, 3.2.7 *Zapotrzebowanie na materiały i energię*. Treści te zostały opracowane poprzez analogię do projektów budowlanych podobnych inwestycji o zbliżonej mocy i powierzchni.

W rozdziale 4 informacje zestawiono z analizą miejscowych uwarunkowań środowiskowych i przyrodniczych. Wykonano oględziny i obserwacje terenowe, których przedmiotem były: fizjografia terenu, szata roślinna oraz zasiedlenie fauną i jej uwarunkowania siedliskowe.

Etap prognozy

W rozdziałach 5.4 *Możliwość kumulowania oddziaływań* 5.3 *Ocena skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia* oraz w rozdziale 6 *Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania*, w tym wariantu proponowanego przez wnioskodawcę przyjęto założenia osobne dla każdego z ocenianych komponentów środowiska.

Etap oceny

Określone w etapie identyfikacji i prognozy presje zostały zestawione z rozpoznanymi walorami środowiskowymi. Na podstawie wiedzy na temat charakteru poszczególnych komponentów środowiska, oceniono jaka jest ich wrażliwość na zidentyfikowane presje.

5.1 Komponenty środowiska

5.1.1 Ludzie i zdrowie publiczne

Metody prognozowania

Z wykorzystaniem materiałów kartograficznych takich jak w szczególności „Ortofotomapa” i Krajowa Integracja Ewidencji Budynków określono odległość obszaru przedsięwzięcia od zabudowy mieszkalnej, oraz miejsc w których przebywają ludzie (np. obiektów pełniących funkcje publiczne, komercyjne itd.) W obszarze określonym w rozdziale 3.1.1. *Obszar oddziaływania*, występuje zabudowa mieszkalna. Brak zabudowy pełniącej funkcje publiczne lub usługowe.

Ocena

Przedsięwzięcie w żadnej z faz nie będzie oddziaływało na zdrowie i dobrostan ludzi. Wszystkie elementy, które mogą emitować dźwięki zostaną maksymalnie oddalone od wymienionych działek. Farma fotowoltaiczna nie spowoduje również ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko. Zidentyfikowane emisje dźwięków czy spalin na etapie realizacji mają charakter krótkotrwały i ustaną wraz z zakończeniem prac realizacyjnych. Klimat akustyczny, stan jakości wód, stan jakości powietrza, różnorodność biologiczna nie ulegną pogorszeniu.

5.1.2 Flora i funga

Ocena

Planowane przedsięwzięcie wywrze pozytywny wpływ na szatę roślinną obszaru oddziaływania.

Etap realizacji

Na etapie realizacji nie ulegną zniszczeniu żadne układy urozmaicające szatę roślinną. Drzewa, krzewy zostaną przeznaczone do całkowitego zachowania. Zajęciu podlegają tylko obszary upraw rolnych, które są monokulturami.

Etap eksploatacji

Obszar farmy fotowoltaicznej zostanie obsiany ekstensywną mieszanką rodzimych traw, które będą utrzymywane bez chemicznych środków ochrony roślin, z jedynie sporadycznym koszeniem, w terminie który pozwala na wydawanie diaspor.

Dzięki temu na terenie farmy będzie mógł zachodzić proces sukcesji ekologicznej. Efektem będzie wzbogacenie składu florystycznego dzięki wzrostowi roślin zachowanych w glebowym banku nasion i przyjmowaniu sporadycznych diaspor.

5.1.3 Fauna

Ocena

Przedsięwzięcie wywrze nieznaczne negatywne, nieznacznie pozytywne, bądź neutralne oddziaływanie na faunę w zależności od gatunku.

Etap realizacji

- Zachowanie proponowanych działań ograniczających pozwoli zminimalizować wpływ prac realizacyjnych na faunę.
- Prace realizacyjne prowadzone będą poza okresem rozrodczym ptaków lub pod nadzorem ornitologa. Drobne kręgowce, które zostaną uwięzione w wykopach będą odławiane.

- Realizacja inwestycji nie wymaga niszczenia miejsc mogących stanowić potencjalne miejsce koncentracji zwierząt np. zadrzewień, zbiorników wodnych itd. Co więcej na terenie opracowania nie stwierdzono występowania siedlisk kluczowych dla jakiegokolwiek gatunku zwierząt, np. miejsc przystankowych wędrownych ptaków wyspecjalizowanych żywieniowo, gniazd ptaków szponiastych, kryjówek nietoperzy.
- W ramach realizacji przedsięwzięcia nie powstaną napowietrzne linie energetyczne. Nie wzrośnie tym samym ryzyko kolizji ptaków z liniami przesyłowymi. Większość linii jest zakopywana w gruncie.

Etap eksploatacji

- Na terenie planowanej inwestycji występują bezkręgowce pospolitych i powszechnych gatunków, które nie mają wysokich wymagań siedliskowych (eurybionty). Prawdopodobnie z powodzeniem zasiedlą teren planowanej inwestycji.
- W trakcie eksploatacji obszar farmy fotowoltaicznej, na którym dopuszcza się rozwój, kwitnienie i owocowanie spontanicznej roślinności łąkowej i ziołoroślowej przyczynia się do zwiększenia bazy żerowej bezkręgowców oraz ptaków.
- W trakcie eksploatacji obszar farmy fotowoltaicznej, na którym dopuszcza się rozwój, kwitnienie i owocowanie spontanicznej roślinności łąkowej i ziołoroślowej przyczynia się do zwiększenia bazy żerowej bezkręgowców oraz ptaków.
- Przestrzenie pod panelami mogą się okazać miejscem gniazdowania niektórych małych i średnich ptaków np. łuszczakowatych.
- W przypadku niektórych zwierząt – bezkręgowców, płazów, gadów, małych ssaków, które preferują stanowiska ciepłe, zacienione lub wilgotne (jakie powstaną pod panelami fotowoltaicznymi), farma może ze sporym prawdopodobieństwem wyrzucić pozytywny efekt na liczebność osobników na terenie inwestycji.
- Dla drobnych zwierząt w tym: gadów, płazów, niektórych ptaków i ssaków obszar farmy fotowoltaicznej jest bezpiecznym terenem, znacznie bardziej dogodnym niż pola uprawne. Między innymi dlatego, że teren farmy jest wyłączony z prac agrotechnicznych w tym z zastosowaniem chemii rolnej. Może więc stanowić remizę śródpolną dla niektórych drobnych zwierząt.

- Farma fotowoltaiczna stanowi teren wolny od łowiectwa, przez to może stać się z czasem enklawą zwierzyny łownej np. zająca szaraka, lisa rudego.
- Farma fotowoltaiczna w czasie śnieżnych zim stanowi enklawę pozbawioną miejscami pokrywy śnieżnej co pozwala żerować gatunkom takim jak należące do ptaków wróblowych - może to z czasem powodować niewielki wzrost liczebności populacji takich gatunków.
- Realizacja planowanej inwestycji nie wywoła znacząco negatywnego oddziaływania na populację płazów; można się spodziewać, że ze względu na powiększenie bazy żerowej, rezygnację z zabiegów uprawowych itp. oraz osłonięcie gruntu panelami, teren inwestycji zostanie zasiedlony przez płazy np. grzebiuszki ziemne i ropuchowate. Być może wzrost liczebności płazów wpłynie na wzrost liczebności niektórych gadów. Miejsca atrakcyjne dla gadów nie zostaną pokryte panelami.
- Obszar farmy będzie dostępny dla większości ptaków, drobnych ssaków i mniejszych zwierząt- ogrodzenie będzie zawieszane nad gruntem około 15 cm. Obszar będzie niedostępny dla dużych ssaków, przy czym nie jest to znaczące oddziaływanie, tym bardziej, że zachowany zostanie bufor co najmniej 10 m wzdłuż granicy z lasem, stanowiący otwarty ustronny teren, mogący pełnić funkcję żerowiska.
- Prawdopodobnie teren planowanej inwestycji będzie dalej wykorzystywany przez niektóre ptaki. Ptaki drapieżne będą mogły żerować na terenie inwestycji i wykorzystywać elementy farmy jako czatownie. Nie stwierdzono, że teren jest miejscem żerowania bocianów białych, gęsi, żurawi, można więc wykluczyć wpływ realizacji inwestycji na nie. Dla ptaków migrujących, biorąc pod uwagę umiejscowienie terenu planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym, opisywane pole uprawne nie stanowi znaczącego ubytku.
- Realizacja planowanej inwestycji, a konkretniej jej ogrodzenie, stanowi pewną fizyczną przeszkodę dla dużych ssaków np. saren i łosi, ale będą one mogły ominąć teren inwestycji dzięki pozostawieniu pasów buforowych wzdłuż lasu, nie stanowi przeszkody niemożliwej do ominięcia, dla reszty ssaków pozostaje ona bez znaczącego wpływu. Obecność dużych połaci pól w okolicy rekompensuje im utratę potencjalnych miejsc żerowych. Sarny żerować będą mogły w otoczeniu inwestycji, z dużym prawdopodobieństwem nie będzie wywierana znacząca presja na większe ssaki.

Efekt olśnienia

Polega na chwilowym niebezpiecznym dla ptaków chwilowym oślepieniu przez odbite światło. Dawniej przy zastosowaniu urządzeń starszego rodzaju szklana powłoka paneli fotowoltaicznych mogła wywoływać powstawanie rozbłysków światła. Stosowane wówczas panele cechowała niższa wydajność.

Aktualnie powszechnie panele fotowoltaiczne pokrywane są powłokami antyrefleksyjnymi, których głównym zadaniem oczekiwanym przez producenta jest zwiększenie pochłaniania promieni słonecznych (zmniejszone odbijanie). Wraz z biegiem czasu degradacji i matowieniu ulega sama powłoka szklana. Najnowsze panele fotowoltaiczne już dzięki samej chropowatej strukturze nie wymagają pokrycia powłoką antyrefleksyjną. Najczęściej albedo paneli fotowoltaicznych wynosi 20-30 % i jest zbliżone do albedo terenów zielonych. Odbicie światła przez najlepsze urządzenia wynosi jedynie ok. 3% (szyby samochodów odbijają nawet 45 % padających na nie promieni.). Przedsięwzięcie nie będzie powodowało występowania efektu olśnienia ptaków.

Imitacja tafli lustra wody

Przy zastosowaniu paneli fotowoltaicznych starszego typu o wysokim albedo „tafli” paneli, inwestycje tego typu wywoływały zjawisko imitacji lustra wody w percepcji ptaków wodno-błotnych. Zjawisko utrudniało ich orientację w trakcie wędrówek a także powodowało urazy w trakcie próby lądowania na powierzchni instalacji.

Imitacja lustra wody może zajść w przypadku wystąpienia następujących warunków:

- albedo zbliżone do albedo lustra wody 35-50% (albedo obecnie stosowanych urządzeń jest znacznie mniejsze),
- wystąpienie inwersji temperatur (wzrost temperatury powietrza wraz ze wzrostem wysokości- co jest charakterystyczne dla powietrza nad zbiornikami wodnymi),
- powierzchnia instalacji powinna być jednolita, w kolorze zbliżonym do lustra wody- panele fotowoltaiczne najczęściej posiadają aluminiowe obrzeża w kolorze odznaczającym się od ogniw. Kolor panelu jest ciemnografitowy, ciemnogrnatowy.

Nie ma ryzyka wystąpienia zjawiska imitacji lustra wody.

5.1.4 Siedliska przyrodnicze

Ocena

Przedsięwzięcie wywrze pozytywne oddziaływanie na stan siedlisk przyrodniczych.

Realizacja inwestycji nie spowoduje naruszenia żadnego fragmentu siedliska zwiększającego różnorodność biologiczną. Poprzez wyłączenie z zajęcia i ogrodzenia, ochronione zostaną zbiorniki wodne oraz strefa ekotonowa pola i lasu. Zajęciu podlegają wyłącznie grunty orne.

Monokulturowe pole uprawne zostanie przekształcone w siedlisko zbliżone do łąk/ muraw.

5.1.5 Środowisko wodne

Ocena

Przedsięwzięcie nie wywrze oddziaływania na środowisko wodne.

Etap realizacji

Praca maszyn, pojazdów i urządzeń spalinowych wiąże się z ryzykiem wystąpienia niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych do środowiska glebowo gruntowego, np. w wyniku awarii. Ewentualny wyciek byłby jedynie punktowym, niewielkim i łatwym do likwidacji zanieczyszczeniem. Zaplecze budowy będzie wyposażone w sorbenty służące do „zbierania” na placach budowy wycieków ropopochodnych.

Ryzyko takie występuje również w przypadku prowadzenia prac polowych w związku z uprawą gruntów rolnych.

Etap eksploatacji

Instalacja fotowoltaiczna nie stanowi źródła ścieków ani odpadów, które mogłyby zanieczyścić środowisko wodne. Instalacja w kontakcie z wodą deszczową nie zanieczyszcza jej. Mycie paneli wykonuje się czystą chemicznie wodą. Co więcej budowa farmy fotowoltaicznej wiąże się z wyłączeniem z produkcji rolnej która stanowi znaczącą presję na środowisko wodne (prowadzi do eutrofizacji).

Zgodnie ze specyfikacjami technicznymi paneli fotowoltaicznych, urządzenie nie wymaga w polskim krajobrazie mycia. Kurz osiadający na powierzchni paneli ma być w całości obmywany przez wody opadowe. Sporadycznie stosowane mycie paneli wykonuje się dowiezioną z zewnątrz czystą chemicznie wodą, w ilości która może być w całości zretencjonowana na terenie przedsięwzięcia.

Farma fotowoltaiczna nie pogarsza również potencjału retencyjnego terenu. Około 80 % powierzchni farmy stanowi powierzchnię czynną biologicznie.

5.1.6 Powietrze

Metody prognozowania

Wielkość i charakter emisji zostały oszacowane w rozdziale 3.2.8 *Przewidywane rodzaje i ilości emisji* na podstawie specyfikacji technicznych poszczególnych elementów instalacji oraz na podstawie analogi do podobnych inwestycji. Wielkość emisji jest zależna od:

- rodzaju i zakresu prac jakie wykonają maszyny budowlane, pojazdy i urządzenia spalinowe,
- czas trwania procesu realizacji,

Oszacowane wielkości zostały zestawione z aktami normatywnymi takimi jak:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.*

Ocena

Etap realizacji

Prace realizacyjne mogą stanowić źródło emisji pyłów i gazów. Są to zanieczyszczenia pochodzące głównie z pracy maszyn budowlanych i transportu samochodowego. Przez to możliwe jest krótkotrwałe wzmożone zapylenie przyległego terenu. Oddziaływania te mają jednak charakter krótkotrwały i przejściowy. Sama wielkość emisji jest nieistotna w kontekście norm jakości powietrza czy dobrostanu ludzi.

Etap eksploatacji

Przedsięwzięcie nie wywiera oddziaływania na jakość powietrza. Instalacja nie stanowi źródła emisji pyłów czy gazów. Jest ona jedynie sporadycznie obsługiwana przez pojazdy serwisowe jednak w znacznie niższej częstotliwości niż uprawa maszynami rolniczymi gruntu ornego.

5.1.7 Powierzchnia ziemi

Metody prognozowania

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi zostało przeprowadzone po wcześniejszej ocenie ukształtowania i pokrycia terenu, na podstawie materiałów kartograficznych takich jak:

- Mapa geologiczna Kartografia Wgłębna geolog.pgi.gov.pl
- Mapa geologiczna Georóżnorodność
- Mapa Hydrogeologia
- Geobaza aPGW
- Open Street Maps
- Ortofotomapa GUGiK
- Mezoneiony Fizycznogeograficzne Geoserwis

Analiza stanu obecnego, powierzchni ziemi została zestawiona z charakterystyką przedsięwzięcia, która powstała w oparciu o doświadczenia z analogicznymi inwestycjami na terenie kraju.

Ocena

Etap realizacji

W trakcie fazy realizacji wystąpią bezpośrednie oddziaływania na powierzchnię ziemi, polegające na:

- skarpowaniu wierzchniej warstwy gleby i składowaniu jej na przyzmacach,
- naciskowi na glebę w wyniku pracy maszyn i pojazdów,
- wykonywaniu prac ziemnych w celu zakopywania kabli,
- wbijaniu kafarem kotew konstrukcji wsporczych.

Przy tym nie planuje się prowadzenia prac ziemnych trwale zniekształcających powierzchnię terenu, np. wykonywania nasypów, niwelowania terenu, likwidacji wzniesień i elementów morfologicznych.

Wymienione oddziaływania mają charakter jednorazowy, krótkotrwały i przejściowy. Są w pełni odwracalne. Po zakończeniu prac podglebie zostanie spulchnione, a warstwa urodzajna gleby zostanie ponownie rozścielona. Następnie teren zostanie obsiany mieszanką traw i w okresie eksploatacji poddana odłogowaniu.

Etap eksploatacji

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie powoduje ryzyka zanieczyszczenia gleby. W przypadku zastosowania w stacjach transformatorowych transformatora olejowego, zastosowana również zostanie niecka olejowa zdolna pomieścić całą objętość oleju i środek gaśniczy z ewentualnej akcji gaśniczej. Farma fotowoltaiczna będzie również wyposażona w sorbenty pozwalające na likwidację ewentualnego wycieku z ciągników pracujących w celu wykaszania terenu lub mycia paneli.

Farma fotowoltaiczna nie wytwarza ścieków ani odpadów. Ewentualne odpady wytworzone w toku napraw, zostaną zagospodarowane zgodnie z aktualnymi przepisami przez wytwórcę odpadów- czyli firmę serwisową.

5.1.8 Krajobraz w tym zabytki i dobra materialne

Metody prognozowania

Farmy fotowoltaiczne mogą wywierać następujące oddziaływania na krajobraz:

- zajmować teren dotychczas pokryty przez cenne płaty krajobrazowe zwiększające mozaikowość terenu,
- zajmować teren w obrębie urządzonej przestrzeni, np. w bliskiej odległości zabudowy mieszkalnej i stanowić jej dominantę,
- stanowić negatywne dominanty, subdominanty czy akcenty w atrakcyjnych panoramach krajobrazowych,
- osłaniać elementy o wysokich walorach środowiskowych,
- dominować nad naturalnym lub subnaturalnym charakterem krajobrazu.

Ocena

Przedsięwzięcie wywrze nieznaczne negatywne oddziaływanie na krajobraz. Oddziaływanie ma charakter typowo miejscowy, teren przedsięwzięcia jest otoczony zadrzewieniami i lasami. Jako działanie minimalizujące zaplanowano wprowadzenie szpaleru zieleni od strony ciągu widokowego i zabudowy mieszkalnej. Dzięki temu zasięg widokowy przedsięwzięcia jest bardzo ograniczony. Zmiany jakie wprowadza realizacja przedsięwzięcia są w pełni odwracalne- instalacja bez zanieczyszczania gleby może zostać całkowicie zdemontowana po zakończeniu trwałości przedsięwzięcia.

Inwestycja została zaplanowana poza obszarami form ochrony przyrody oraz poza obszarami, gdzie ład przestrzenny i krajobraz są chronione przepisami prawa miejscowego np. przez plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego.

Jak oszacowano w rozdziale 4.3.5 *Ocena* terenu jaki zajmie przedsięwzięcie ma charakter rolniczy. Jest częścią obszaru o ciekawym mozaikowym krajobrazie. Przy czym w skali zarówno gminy jak i mezoregionu, nie jest to obszar wyróżniający się z otoczenia szczególnymi walorami krajobrazowymi. Zajęcie części płątu jakim jest pole uprawne, nie stanowi znaczącego ubytku dla mozaikowości krajobrazu.

5.1.9 Klimat akustyczny

Metody prognozowania

Na podstawie informacji zawartych w specyfikacjach technicznych najczęściej stosowanych inwerterów i transformatorów określono maksymalną emisję dźwięków. Na podstawie informacji o rozchodzeniu się dźwięków w otwartej przestrzeni i odległości od zabudowy mieszkalnej oszacowano, że przedsięwzięcie nie spowoduje ponadnormatywnej emisji dźwięków. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku ustalone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

Ocena

Oddziaływanie na klimat akustyczny należy uznać za nieznaczące. Na etapie realizacji będzie miało ono krótkotrwały jednorazowy charakter, zaś na etapie realizacji zauważalna emisja dźwięku będzie powstawała jedynie w okresach letnich i godzinach dziennych, w czasie pracy urządzeń w pełnej wydajności- wysokim nasłonecznieniu.

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 22 stycznia 2014r. poz. 112). Dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:

- dla pory dnia (od 6⁰⁰ do 22⁰⁰) - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – 50 dB.
- dla pory nocy (od 22⁰⁰ do 6⁰⁰) – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – 40 dB.

Teren, na którym zaplanowano przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest objęty planem miejscowym zagospodarowania przestrzennego, wobec czego nie stanowi terenu chronionego akustycznie, np. zabudowy mieszkaniowej. Dopuszczalne poziomy hałasu na obszarze oddziaływania inwestycji nie muszą być dotrzymane.

Etap realizacji

W związku z pracą maszyn budowlanych w trakcie prac realizacyjnych, wystąpi krótkotrwałe zwiększenie poziomu hałasu. Emisja ta będzie miała przejściowy charakter, jej intensywność będzie uzależniona od etapu prac. Występować będzie jedynie w godzinach pracy ekip montażowych pomiędzy 6⁰⁰ a 22⁰⁰. Stosowane maszyny i urządzenia będą spełniały wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. z 2005 r. nr 263 poz. 2202, z późn. zm.).

Etap eksploatacji

Według przyjętych założeń ciśnienie akustyczne przy stacjach transformatorowych może wynosić maksymalnie 55 dB. Wielkość ta odpowiada 8 najmniej korzystnym godzinom w ciągu dnia, w porze letniej, przy pracy podczas wysokiej temperatury powietrza w pełnej wydajności instalacji. Oddziaływanie związane z emisją dźwięków, ma więc charakter chwilowy i zamyka się w obrębie obszaru inwestycji. Stacje transformatorowe stanowiące emitery dźwięków zostaną zlokalizowane w jak największym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej.

5.2 Przewidywane oddziaływanie na środowisko

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wyróżnia rodzaje oddziaływań takie jak:

- oddziaływania bezpośrednie: wywołuje bezpośrednio sama inwestycja, wiążą się najczęściej z zajęciem terenu, np. wyparciem zastanej roślinności;
- oddziaływania pośrednie: wynikają z oddziaływań bezpośrednich. Może to być np. pogorszenie klimatu akustycznego w związku ze wzmożonym ruchem samochodowym w celu obsługi transportowej przedsięwzięcia.
- oddziaływania skumulowane: to najczęściej emisje sumujące się w miejscu pokrywania się obszarów oddziaływania przedsięwzięć, np. emisja hałasu.

- oddziaływania chwilowe, krótko i średnioterminowe: najczęściej są to oddziaływania, które występują w trakcie prac realizacyjnych, np. emisja dźwięków związana z pracą maszyn budowlanych. Mogą one jednak występować okresowo w trakcie fazy eksploatacji.
- oddziaływania długoterminowe: związane z dodatkowymi emisjami do środowiska np. dźwięków;
- oddziaływania stałe: np. wpływ na krajobraz.

Zgodnie z ustawą, oddziaływania mogą wynikać z:

- istnienia przedsięwzięcia: dotyczy to wszystkich trzech faz powstawania przedsięwzięcia. Są to między innymi oddziaływania związane z zajęciem terenu, np. oddziaływanie na krajobraz.
- wykorzystania zasobów środowiskowych: np. zmiany zachodzące w zlewni w związku z wysokim poborem wody na cel realizacji przedsięwzięcia. Przedmiotowa inwestycja nie wiąże się z poborem wody, wydobywaniem surowców, kruszyw, pozyskiwaniem biomasy, drewna itd.
- emisji: w rozdziale 3.2.7 scharakteryzowano przewidywane emisje. Jediną emisją farmy fotowoltaicznej jest wytwarzanie dźwięków przez wentylatory transformatorów.

Tab. nr 5 Zestawienie przewidywanych oddziaływań na środowisko

	Ludzie i zdrowie publiczne	Fauna	Powietrze	Siedliska przyrodnicze	Środowisko wodne	Powietrze	Powierzchnia ziemi	Krajobraz w tym zabytki i dobra kultury	Klimat	Klimat akustyczny
Przekształcenie pokrycia terenu poprzez lokalizację infrastruktury							Bn			
Pogorszenie stanu jakości powietrza w związku z pracą maszyn i pojazdów budowlanych			K Bn							
Emisja dźwięków w wyniku pracy maszyn budowlanych										K Bn
Powstawanie odpadów budowlanych i socjalnobytowych w trakcie prac					K ZmBn					
Ryzyko wystąpienia niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych do					Ch Bn		Ch Bn			

środowiska wodno gruntowego										
Zużycie wody w trakcie prac realizacyjnych					K P					
Zużycie energii w trakcie prac realizacyjnych						K P			K P	
Emisja zanieczyszczeń powietrza w wyniku wykaszania i mycia paneli			P							
Zużycie energii w wyniku wykaszania i mycia paneli			K P						K P	
Wytwarzanie odpadów							Ch			
Zużycie wody					K P					
Oddziaływanie na krajobraz							S			
Emisja światła		Bn								
Emisja dźwięków z wętylatorów										Bn
Bariera w przemieszczaniu się dużych ssaków		Bn								
Możliwe wyparcie ptaków gniazdujących przy gruncie np. skowronka		Bn								

Objaśnienia:

- Bz – Bezpośrednie znaczące oddziaływanie
- Bn – Bezpośrednie nieznaczące oddziaływanie
- P – Pośrednie oddziaływanie
- K – Krótkookresowe
- Ś – średniookresowe
- Ch – Chwilowe
- D – Długookresowe
- S – Stałe

5.2.1 Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie

Wszystkie zidentyfikowane oddziaływania określono jako nieznaczące.

Oddziaływania bezpośrednie wystąpią w większości w trakcie etapu realizacji. Podstawowym z nich jest zmiana pokrycia terenu pola uprawnego. Montaż instalacji jest jednak całkowicie odwracalny, nie stosuje się trwałego wiązania z gruntem, dzięki czemu teren farmy można całkowicie przywrócić do stanu pierwotnego. W związku z prowadzeniem prac realizacyjnych powstaną również krótkotrwałe emisje spalin, dźwięków i produkcja odpadów z budowy.

Zastosowany sprzęt będzie sprawny technicznie i odpowiadający aktualnym normom technicznym, przez co emisje nie będą powodowały ponadnormatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza i klimat akustyczny. Po zakończeniu prac emisje te całkowicie ustaną.

Na etapie eksploatacji może występować średniookresowe emisje dźwięków, powtarzające się okresowo w sezonach letnich, przez kilka godzin dziennie. Emisje te nie powodują przekroczeń norm. Oświetlenie ogrodzenia, będzie powodowało sporadycznie chwilowe emisje światła, dzięki zastosowaniu ukierunkowanych lamp LED i detektora ruchu emisja nie będzie powodowała znaczącego oddziaływania na faunę.

Istnienie farmy fotowoltaicznej będzie oddziaływało na przyrodę. Ogrodzenie farmy stanowi barierę w przemieszczaniu się dużych ssaków, jest to jednak oddziaływanie nieznaczące (nie zajmuje kluczowego terenu, wyróżniającego się z otoczenia szczególnie dogodnymi warunkami migracji).

Do bezpośrednich pozytywnych oddziaływań przedsięwzięcia należy zmiana sposobu uprawy terenu. Ekstensywnie utrzymywana murawa w przestrzeniach pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych będzie bardziej dogodnym siedliskiem niż agrocenoza dla małych ssaków (np. lis, zając, kret), niektórych ptaków (np. bażant łowny, przepiórka, kuropatwa) itd.

5.2.2 Oddziaływania krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe

Oddziaływania związane z prowadzeniem prac realizacyjnych mają charakter krótkoterminowy. Instalacja farmy fotowoltaicznej składa się z systemowych prefabrykatów, które są montowane za pomocą gotowych elementów, wbijane bezpośrednio do gruntu. Po zakończeniu prac realizacyjnych oddziaływania związane z budową całkowicie ustaną.

W trakcie etapu eksploatacji wystąpią nieznaczące średniookresowe emisje dźwięków z wentylatorów stacji transformatorowych i inwerterów. Emisje te występują w trakcie wysokich temperatur, podczas działania instalacji w pełnej wydajności.

5.2.3 Oddziaływania chwilowe i stałe

Za oddziaływania chwilowe należy uznać emisję światła po zmroku, powstającą w wyniku uruchamiania lamp oświetlających ogrodzenie farmy w wyniku detekcji ruchu. Oświetlenie będzie uruchamiane w poszczególnych sekcjach na kilka minut. Zastosowane zostaną lampy o skupionej, kierunkowej radiacji światła, z żarówkami LED co minimalizuje oddziaływanie na przyległy teren.

Do oddziaływań stałych farmy fotowoltaicznej należy jej wpływ na krajobraz, który został oceniony jako nieznaczny. Farma fotowoltaiczna będzie stanowiła element widoczny w krajobrazie, a nawet zmieniający miejscowo jego charakter. Jej powstanie nie powoduje jednak niszczenia czy pogarszania stanu zachowania elementów krajobrazu powiększających jego mozaikowość. Przedsięwzięcie nie powoduje więc utraty walorów krajobrazowych obszaru.

5.3 Możliwość kumulowania oddziaływań

Przewiduje się, że oddziaływanie na środowisko w trakcie eksploatacji, zamyka się w granicach nieruchomości inwestycyjnej. Autorzy niniejszego opracowania nie posiadają szczegółowych informacji o charakterze innych tego typu przedsięwzięć zaplanowanych na terenie gminy. Należy jednak zakładać, że będą oparte na tej samej lub zbliżonej technologii, dzięki czemu również ich oddziaływania na środowisko będą zamykały się w obrębie nieruchomości.

5.4 Ocena skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie wystąpią zidentyfikowane w opracowaniu oddziaływania. Przy czym realizacja przedsięwzięcia, w niektórych aspektach może przynosić korzyści środowiskowe. Zaniechanie prowadzenia prac polowych na rzecz farmy fotowoltaicznej może przyczynić się do zwiększania różnorodności biocenoz, pomniejszenia eutrofizacji, ustąpienia presji związanej z emisją chemicznych środków ochrony roślin, miażdżeniem struktury gleby, erozją glebową itd. Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia oznacza utrzymanie dotychczasowej funkcji terenu- pola uprawnego. Około 51,6 % ogólnej powierzchni kraju wykorzystywane jest na cele rolnicze, z czego grunty orne stanowią aż 75,1 %. Jest to sposób zagospodarowania powierzchni terenu o największym udziale w powierzchni Polski.⁴ Przy czym rolnictwo jest również jedną z podstawowych presji oddziałujących na środowisko naturalne, w tym w szczególności na stan jakości wód: nawożenie pól uprawnych przyczynia się do eutrofizacji wód powierzchniowych. Również

⁴ Prognoza Oddziaływania Na Środowisko Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa I Rybactwa, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, marzec 2011

chemiczne środki ochrony roślin mogą oddziaływać negatywnie na stan chemiczny zlewni.⁵ Przy zaniechaniu przedsięwzięcia jego teren nadal będzie podlegał oddziaływaniu rolnictwa. Wybór gruntów na lokalizację farm fotowoltaicznych jest znacznie ograniczony przez szereg uwarunkowań jakie powinny spełniać działki. Odstąpienie od realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia pomniejsza potencjał przestrzenny energetyki odnawialnej. Przy czym ta sama podaż energii może zostać wytworzona przez podobne inwestycje, położone jednak na znacznie bardziej różnorodnych ekosystemach. Farmy fotowoltaiczne dostarczają stosunkowo taniej energii elektrycznej, która z powodzeniem zastępuje tę wytwarzaną w elektrowniach konwencjonalnych w wyniku spalania paliw kopalnych. Ponieważ fotowoltaika jest niezależna od wydobycia i transportu paliw, rozwija się zdecentralizowana sieć mniejszych elektrowni. Dzięki temu maleją straty energii związane z jej przesyłem, wzrasta stabilność systemu elektroenergetycznego.

5.5 Oddziaływanie transgraniczne

Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia oraz skala jego oddziaływania określona w niniejszym raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, wyklucza możliwość jego wpływu na obszary położone poza granicami Polski.

5.6 Analiza możliwych konfliktów społecznych

Konflikt społeczny to rodzaj wzajemnego oddziaływania osób lub grup społecznych, który ma miejsce, gdy te rywalizują o różnego rodzaju dobra.⁶ Jako przyczyny konfliktów społecznych związanych z procedowaniem przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko literatura wymienia:

- poczucie zagrożenia
- chęć zachowania środowiska naturalnego w sąsiedztwie siedzib ludzkich
- konflikt interesów np. obawa przed spadkiem wartości nieruchomości,
- negatywne doświadczenia w stosunkach z interesariuszami np. przedsiębiorcami
- chęć uzyskania korzyści z powstałej inwestycji,

⁵ Kagan Adam, Oddziaływanie rolnictwa na środowisko naturalne. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej 2011 nr 3

⁶ <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/konflikt-spoeczny;3924927.html>

- wykorzystywanie uprawnień strony do innych celów, np. wymuszenia określonych działań w innych postępowaniach.
- negatywne doświadczenie w stosunkach z decydentami, lokalnymi organami władzy lub lekceważąca postawa władz.

Przebieg, wielowątkowość i skala konfliktu są zależne od wielu uwarunkowań np. gęstości zaludnienia, oddalenia zabudowy od planowanej inwestycji czy walorów krajobrazowych terenu, ale i trudno mierzalnych uwarunkowań społecznych, zastanych stosunków społecznych i postaw interesariuszy procesu (przedsiębiorcy, władz, mieszkańców).⁷

Poczucie zagrożenia związane z realizacją nowych inwestycji jest charakterystyczne dla przedsięwzięć innowacyjnych w skali lokalnej. Najczęściej wiąże się z brakiem jasnych informacji na temat przedsięwzięcia w tym np. jego technologii. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla mieszkańców gminy Elbląg. W rozdziale 5.1.1 ustalono, że przedsięwzięcie nie spowoduje oddziaływania na zdrowie i dobrostan ludzi. Farma fotowoltaiczna nie jest źródłem promieniowania jonizującego. Nie jest również w stanie wytworzyć pola elektromagnetycznego o natężeniu przekraczającym dopuszczalne normy. Nie będzie stanowiło źródła emisji czy uciążliwości np. hałasowych, odorowych itd.

Przedsięwzięcie zostało zaplanowane w krajobrazie rolniczym, przeznaczonym do produkcji rolniczej. Inwestycja nie stoi więc w sprzeczności z zachowaniem środowiska naturalnego w otoczeniu siedzib ludzkich, z kolei w otoczeniu pól uprawnych farmy fotowoltaiczne mogą stanowić urozmaicenie ekosystemu. Nie spowoduje utraty ani pogorszenia walorów przyrodniczych na tym terenie. Tym samym nie wywoła poczucia utraty wspólnego dobra jakim niewątpliwie byłoby dziedzictwo przyrodnicze.

Oddalenie zabudowy mieszkalnej gwarantuje również, że lokalizacja przedsięwzięcia nie spowoduje pogorszenia funkcjonalności ani spadku wartości innych nieruchomości. Nie wystąpi również zacienienie przyległych gruntów ornych, ponieważ zgodnie z prawem budowlanym, panele fotowoltaiczne powinny być odsunięte od granic działki.

Energetyka odnawialna cieszy się wysoką i rosnącą aprobatą społeczeństwa. Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej oraz upowszechnianiem technologii wzrasta poziom jej akceptacji społecznej. Społeczeństwo staje się coraz bardziej zaznajomione, a nawet niekiedy przychylnie

⁷ Mikuła J. Proces oceny oddziaływania na środowisko a konflikty społeczne w, : Przegląd Komunalny (2008, nr 10, s: 46-49)

technologii fotowoltaicznej. Grunt, na którym zostanie zlokalizowana farma fotowoltaiczna jest dzierżawiony od jego właściciela na podstawie długoletniej umowy notarialnej. Najczęściej przedsiębiorstwa zakładające tego typu inwestycję zlecają miejscowym podwykonawcom wykaszanie terenu i mycie paneli.

Odnawialne źródła energii uznaje się za podstawowy element bezpieczeństwa energetycznego kraju i regionów. Zdecentralizowane wytwarzanie energii pozwala na uniezależnienie się regionu od dużych ośrodków przemysłowych oraz zmniejszać starty związane z przesyłem prądu.

6. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływanie, w tym wariantu proponowanego przez wnioskodawcę

6.1 Wariant zaproponowany

Wariant zaproponowany przez wnioskodawcę został scharakteryzowany w rozdziale *3 Opis planowanego przedsięwzięcia*. Obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 80 MW i powierzchni zabudowy do 57,5 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach ewidencyjnych nr 336, 499 ob. Nowakowo gm. Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim.

Elementami instalacji będą:

- panele fotowoltaiczne zamocowane na metalowych konstrukcjach wsporczych kotwionych w gruncie bez fundamentowania,
- inwertery (przetwornice) - służące do przekształcania prądu stałego w prąd zmienny, najprawdopodobniej przytwierdzone do konstrukcji wsporczych w poszczególnych rzędach- najprawdopodobniej 1116 szt.
- stacje transformatorowe - najprawdopodobniej 124 kontenerów wyposażonych w transformatory o mocy 1 MW i układ chłodzenia,
- ogrodzenie
- instalację przyłączeniową oraz wewnętrzne ziemne linie przesyłowe

6.2 Racjonalny wariant alternatywny

Do najważniejszych ograniczeń rozwoju zdecentralizowanej energetyki odnawialnej należą:

- brak lokalnie wolnych mocy przyłączeniowych w sieci elektroenergetycznej;
- ograniczona powierzchnia gruntów, które zgodnie z prawem mogą zostać przeznaczone na zabudowę instalacjami do wytwarzania energii (III klasa jakości gruntu, zgodne prawo miejscowe i sąsiedztwo, brak form ochrony przyrody).

- ograniczona powierzchnia gruntów o odpowiednich uwarunkowaniach środowiskowych, fizjograficznych, przestrzennych (np. ukształtowanie terenu, brak skrajnie odmiennych funkcji w sąsiedztwie np. rekreacyjna, mieszkalna).
- ograniczona powierzchnia gruntów, których właściciele są zdecydowani oddać je w dzierżawę na cel budowy instalacji energetycznej.

Wypadkową wyżej wymienionych ograniczeń jest bardzo ograniczony areał działek, które mogą zostać wykorzystane na cele fotowoltaiki.

Inwestor nie dysponuje alternatywną lokalizacją dla przedsięwzięcia, wobec czego jako alternatywny wariant - zaproponowano zmniejszenie obszaru który zostanie wygrodzony i zajęty pod zabudowę z 57,5 ha (w wariancie inwestorskim) do 54,4 co spowoduje, że powierzchnia całkowicie dostępna dla wszystkich zwierząt zwiększy się. Poza ogrodzeniem planowanej inwestycji znajdzie się w całości szlak migracji bobra lub kuny, teren podmokły oraz przyległy do niego fragment pola uprawnego na wschodzie.

Przyjęcie tego typu założeń może oznaczać, zmniejszenie mocy instalacji z 124 MW do 131 MW ponieważ zmniejszy się obszar na którym można ustawić panele fotowoltaiczne. Przy zastosowaniu takich samych paneli (415 kw) umieszczonych zostanie 315 858 szt. o łącznej powierzchni rzutu na grunt 52,7 ha. Zastosowanych zostałoby 131 stacji transformatorowych i 1179 inwerterów. Oczywiście inwestor na obecnym etapie prac projektowych nie może w wiążący sposób określić wielkości instalacji w tym, ilości i mocy urządzeń.

Po zastosowaniu alternatywnego rozwiązania powierzchnia zajęta przez ogrodzenie i zabudowę wyniesie 54,4 ha, powierzchnia samych paneli 42 ha, liczba paneli 315 858, a ich moc 131 MW (wiąże się to z zastosowaniem 131 stacji transformatorowych).

Charakterystyka inwestycji pozostałaby w tym wariancie identyczna jak w wariancie inwestorskim. Zmianie uległby jedynie wymienione dane.



Ryc. 21 Różnice przebiegu ogrodzenia w wariatach inwestorskim i alternatywnym

6.2.1 Etap realizacji i etap likwidacji

Na terenie realizacji przedsięwzięcia w wariantcie alternatywnym przeprowadzone zostaną te same czynności montażowe, wykorzystujące ten sam sprzęt.

W związku ze zmniejszeniem powierzchni planowanej inwestycji, a więc także powierzchni i liczby paneli czas realizacji planowanej inwestycji uległby nieznacznemu skróceniu.

6.2.2 Etap eksploatacji

W związku ze zmniejszeniem powierzchni zajętej przez ogrodzenie i zabudowę więcej terenu pozostałoby całkowicie dostępnego dla dużych ssaków, są one jedynymi zwierzętami, dla których ogrodzenie farmy stanowi fizyczną przeszkodę wymagającą obejścia.

W związku ze zmianą położenia ogrodzenia szlak migracji bobra lub kuny znalazłby się całkowicie poza terenem planowanej inwestycji.

Wpływ rozwiązania alternatywnego na otoczenie, okoliczne siedliska i inne grupy zwierząt pozostawałby taki sam. Niezmienne w stosunku do wariantu zaproponowanego pozostałyby emisje oraz oddziaływanie na krajobraz i klimat akustyczny.

6.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant zaproponowany przez inwestora jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

Zaproponowana technologia odpowiada najlepszej dostępnej technologii. Wpływ jaki inwestycja we wszystkich jej etapach wywiera na środowisko jest minimalny- najmniejszy jaki pozwala na osiągnięcie założonych celów.

Wariant alternatywny cechuje się zwiększonymi działaniami minimalizującymi, które pozytywnie wpłyną głównie na średnie ssaki. W sąsiedztwie zwierzęta te, reprezentowane przez m.in. przez wydrę lub bobra, mają dogodne korytarze migracyjne. W związku z wymienionymi należy stwierdzić, że już w wariantcie inwestorskim wprowadzono istotne dla tej grupy działania minimalizujące, polegające na zachowaniu cieków wodnych, pozostawienie terenu podmokłego nieokrytego panelami.

Przedsięwzięcie w obu wariantach będzie miało pozytywny wpływ na szatę roślinną terenu, a tym samym zwiększenie bazy żerowej, co prawdopodobnie wpłynie na wzrost bioróżnorodności. Zmniejszenie powierzchni (w tym ze względu na potencjalne migracje ssaków) oznaczałoby pomniejszenie terenu o atrakcyjnym składzie flory. Pozostawienie dużych ssaków bez dostępu do tej atrakcyjnej bazy żerowej, a jednocześnie objęcie jej szerokim pasem buforowym z niską roślinnością, mogłoby zachęcić te zwierzęta do wędrówek wokół ogrodzenia farmy, a tym samym zwiększyć widoczność tych zwierząt z ambon łowieckich.

Alternatywny wariant lokalizacyjny nie stanowi wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska. Moc zainstalowana farmy byłaby niższa, niższa byłaby też powierzchnia zajęta przez same panele. Jednak przyjęcie tego wariantu oznaczałoby pomniejszenie powierzchni zajętej przez ogrodzenie i zabudowę. Oznacza to mniejszą ilość wyprodukowanej czystej energii elektrycznej.

Wariant inwestorski oraz alternatywny są identyczne pod kątem emisji, oddziaływania na klimat akustyczny, krajobraz czy ryzyko poważnej katastrofy.

Przyjęcie wariantu zerowego oznaczałoby kontynuację produkcji rolnej. Jak oceniono w rozdziale 5.5 farmy fotowoltaiczne w trakcie eksploatacji wywierają mniejszy wpływ na część komponentów środowiska niż rolnictwo.

Należy również uwzględnić globalne korzyści dla środowiska jakie płyną ze stosowania energii słonecznej. Energia elektryczna wytwarzana dzięki modułom fotowoltaicznym należy obecnie do najczystszych, wywierających najmniejsze oddziaływanie na środowisko. W porównaniu do konwencjonalnych źródeł energii sprzyja ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń środowiska.

6.4 Obszar ograniczonego użytkowania

Dla zaplanowanego przedsięwzięcia nie zostanie wyznaczony obszar ograniczonego użytkowania.

Zgodnie z treścią art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej, w przypadku gdy z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, lub też z analizy po realizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu.

W przypadku planowanego przedsięwzięcia przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała, że w wyniku budowy farmy fotowoltaicznej, dla przyjętych danych, nie nastąpi przekroczenie standardów jakości środowiska poza terenem działek, na których planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej.

7. Propozycja monitoringu

W świetle przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów emisji i ilości pobieranej wody* (Dz.U. z 2019 r. poz. 2286 z późn. zmianami) inwestor nie ma obowiązku prowadzenia ciągłych ani okresowych pomiarów emisji substancji do powietrza.

7.1. Monitoring emisji do środowiska wodnego i pobranej wody

Ponieważ budowa farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z ponadnormatywnym zużyciem wody (głównie na cele socjalno-bytowe pracowników montażu). Etap eksploatacji nie wiąże się z poborem wody gruntowej i wykorzystuje małe ilości wody dowiezionej z zewnętrznych źródeł (woda wodociągowa). Nie planuje się prowadzenie monitoringu poboru wody.

Ponieważ ścieki socjalnobytowe w trakcie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia gromadzone będą w mobilnych, dedykowanych do tego celu zbiornikach, a na etapie eksploatacji farma nie produkuje ścieków i emisji do środowiska wodno- gruntowego, nie istnieje konieczność monitorowania emisji do środowiska wodnego.

7.2 Monitoring emisji odpadów

Zgodnie art. 66 ust. 1. ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* przedsiębiorca jest zobowiązany prowadzić ilościową i jakościową ewidencję posiadanych odpadów zgodnie z katalogiem odpadów. Wobec czego na etapie realizacji zgodnie z aktualnymi przepisami prowadzona będzie ewidencja odpadów. W trakcie etapu eksploatacji odpady mogą powstawać wyłącznie w wyniku ewentualnych prac serwisowych. Obowiązek ewidencjonowania odpadów będzie spoczywał na wytwórcy odpadów czyli firmie serwisującej instalację.

7.3 Monitoring hałasu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów emisji i ilości pobieranej wody* (Dz.U. z 2019 r. poz. 2286 z późn. zmianami) przedsięwzięcie nie jest obarczone obowiązkiem prowadzenia pomiarów emisji hałasu emitowanego do środowiska.

7.4 Monitoring emisji do powietrza

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. w *sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów emisji i ilości pobieranej wody* (Dz.U. z 2019 r. poz. 2286 z późn. zmianami) przedsięwzięcie nie jest obarczone obowiązkiem prowadzenia monitoringu emisji do powietrza.

7.5 Monitoring przyrodniczy

Uwzględniając wyniki inwentaryzacji przyrodniczej - teren nie wyróżnia się jako szczególnie atrakcyjne siedlisko jakiegokolwiek grupy organizmów, jest zasiedlany przez pospolite gatunki roślin i zwierząt. W związku z tym proponuje się nieprzeprowadzanie porealizacyjnego monitoringu przyrodniczego,

8. Trudności w sporządzaniu dokumentacji

Na obecnym etapie prac projektowych nie można dokładnie określić konkretnych rozwiązań produktowych jakie zostaną wykorzystane w trakcie montażu instalacji. Dobór elementów jest uzależniony od warunków przyłączenia jakie wyznacza operator sieci elektroenergetycznej w toku postępowania, które można wszcząć dopiero po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia i decyzji o warunkach zabudowy.

Wobec tego przewidywane powierzchnie i położenie niektórych elementów takich jak np. stacje transformatorowe mogą różnić się od opisanych w raporcie. Podobnie różne mogą być wartości oddziaływania przy czym na potrzeby raportu przyjmowano każdorazowo najgorszą dla środowiska możliwość.

9. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu

9.1 Przedmiot i zakres opracowania

Tematem raportu jest planowana inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 124 MW wraz z zespołem magazynów energii o mocy 60 MW i powierzchni zabudowy do 57,5 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach ewidencyjnych nr 336, 499 w ob. Nowakowo, w gminie Elbląg.

Zgodnie z prawem budowa **farmy fotowoltaicznej o powierzchni większej niż 1 ha** jest przedsięwzięciem, które **może potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko**.⁸ Dlatego budowa wymaga uzyskania od burmistrza gminy **decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia**. Na podstawie niniejszego raportu wójt gminy oraz organy opiniujące ustalą jakie będzie oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Treść raportu została ustalona w postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Raport zawiera informacje na temat technologii farmy fotowoltaicznej (rozdział 3), a w tym:

- miejsce, w którym ma zostać zlokalizowana inwestycja (3.1),
- rozwiązania, które będą zastosowane w celu ochrony środowiska (3.2.6),
- informacji o zapotrzebowaniu na materiały i energię (3.2.7),
- informacji o wytwarzaniu zanieczyszczeń, ścieków, hałasu (3.2.8),
- informacji o oddziaływaniu na różnorodność biologiczną (3.2.10),
- informacji o ryzyku wystąpienia poważnych awarii, katastrof budowlanych itd. (3.2.11).

W rozdziale 4 opisano środowisko przyrodnicze i krajobraz obszaru, w którym ma powstać inwestycja.

W rozdziale 5.2 opisano wpływ na poszczególne komponenty środowiska i metody jakimi posłużono się, by go ocenić.

⁸ rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)

Oceniono, czy istnieje możliwość, że farma fotowoltaiczna może kumulować swoje oddziaływania na środowisko z innymi inwestycjami (5.3) jakie będą skutki dla środowiska, jeśli inwestycja nie zostanie podjęta (5.4). W rozdziale 6 oceniono różnice pomiędzy wariantem przedsięwzięcia proponowanym przez inwestora, alternatywnym wariantem oraz wariantem, w którym przedsięwzięcie zostanie zaniechane.

9.2 Opis zaplanowanego przedsięwzięcia

9.2.1 Usytuowanie przedsięwzięcia

Inwestycja o powierzchni do 57,5 ha została zaplanowana na działkach ewidencyjnych nr 336, 499 ob. Nowakowo, w gminie Elbląg.

Inwestycja będzie posiadała dostęp do drogi gminnej. Z terenem inwestycji sąsiadują: pola uprawne, teren zabudowany.

Teren zamierzenia położony jest poza obszarami chronionymi takimi jak:

- obszary wodno-błotne,
- inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek,
- obszary wybrzeży i środowisko morskie,
- obszary górskie lub leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- 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,
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszary gęsto zabudowane,
- obszary przylegające do jezior,
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

9.2.2 Obszar oddziaływania

Zgodnie z prawem obszar oddziaływania należy przyjąć jako 100 m od granic obszaru objętego wnioskiem. W obszarze oddziaływania nie występują obszary objęte ochroną itd.

9.2.3 Uwarunkowania planistyczne

Teren nie jest objęty planem miejscowym.

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy obszar jest oznaczony jako tereny rolnicze. Studium nie jest aktem prawa powszechnie obowiązującego.

9.2.4 Charakterystyka przedsięwzięcia

Na instalację farmy fotowoltaicznej składają się następujące elementy:

- panele fotowoltaiczne- zajmują największą część powierzchni farmy. Są to urządzenia, które są zbudowane z pojedynczych ogniw fotowoltaicznych zalaminowanych w jednej ramie. Do budowy wykorzystuje się płytki krzemowe, szkło, uszczelki, ramy aluminiowe, tworzywo sztuczne, metalowe przewody. Pod wpływem promieniowania słonecznego, z powierzchni płytek krzemowych uwalniają się wolne elektrony (prąd elektryczny to uporządkowany przepływ elektronów). W trakcie tego procesu nie przetwarza się żadnej substancji, nie wydzielają się zanieczyszczenia czy dźwięki. Moc pojedynczego panelu fotowoltaicznego wynosi od 300 do 800 Wp. Maksymalnie można zastosować 416 292 szt. o najniższej mocy 300 wp. Wymiary takich paneli wynoszą 1636 x 990 x 35 mm, pojedynczy panel zajmuje 1,4 m² w terenie, ponieważ jest pochylony. Powierzchnia wszystkich paneli w terenie wynosiłaby 46,054 ha. Przy zastosowaniu mocniejszych paneli, wystarczy ich mniejsza liczba, ale są one większe. Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na metalowych stelażach wbijanych bezpośrednio w grunt, bez stosowania fundamentów. Dzięki temu inwestycja jest w pełni odwracalna.
- Inwertery- są to przetwornice służące do przetwarzania prądu stałego w prąd przemienny, czyli taki jaki płynie w sieci elektroenergetycznej. Urządzenia te montuje się najczęściej na stelażu pod panelem. Pozwalają one również na kontrowanie instalacji. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej odcinają instalację

i zatrzymują dalsze dostarczanie energii do sieci. Na rynku istnieje szeroki wachlarz inwerterów różnej wielkości.

- Stacje transformatorowe- są niezbędne dla przekazywania energii do sieci elektroenergetycznej. Służą między innymi do transformacji prądu niskiego napięcia na prąd średniego napięcia. Planuje się zastosowanie stacji 0,4/15 kV lub 0,8/15 kV, wnioskodawca zakłada również możliwość zastosowania innej stacji.

Stacje transformatorowe to kontenery z wydzielonymi pomieszczeniami: rozdzielni niskiego napięcia, komory transformatorowej oraz rozdzielni średniego napięcia. Wyposażone są w ogrzewanie, oświetlenie, gniazda elektryczne i sprzęt BHP. W gruncie posadawia się je nietrwale osadzając kontener wypełnionym kruszywem lub na gotowej płycie betonowej. Powierzchnia stacji transformatorowych wynosi przeciętnie 30 m². Najczęściej stosuje się jedną stację transformatorową na każdy MW.

- Infrastruktura podziemna i naziemna- w tym w szczególności linie kablowe niskiego napięcia łączące panele, inwertery ze stacjami transformatorowymi.
- przyłącze elektroenergetyczne,
- linia kablowo energetyczno- światłowodowa,
- drogi wewnętrzne- w postaci wolnego terenu obsianego mieszkanką traw,
- ogrodzenie,
- pozostałe elementy infrastruktury.

9.2.5 Najlepsza dostępna technologia

W ustawie *Prawo ochrony środowiska*⁹ określa się, wymagania jakie powinny spełniać nowopowstałe instalacje. Planowana inwestycja spełnia te wymagania, zastosowana zostanie najlepsza dostępna technologia:

- instalacja nie zawiera substancji o dużym potencjale zagrożeń;
- instalacja nie zużywa energii;
- farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania w trakcie działania wody, surowców i paliw;
- instalacja nie wytwarza odpadów;

⁹ art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*

- instalacja nie jest źródłem zanieczyszczeń powietrza, wody, gruntu itd. nie powoduje przekroczeń norm hałasu

9.2.6 Warunki użytkowania terenu

Realizacja inwestycji polega na dowiezieniu elementów instalacji przez kilka samochodów ciężarowych i ich montaż. Prace nie wymagają uprzedniego zmieniania powierzchni terenu, usuwania drzew i krzewów. Stelaże pod panele, są wbijane w grunt bez zastosowania fundamentów. Panele są na nich mocowane z wykorzystaniem ręcznych narzędzi. Linie kablowe zostaną zakopane po uprzednim zdjęciu warstwy próchnicznej ziemi. Prace są stosunkowo krótkotrwałe, będą odbywały się wyłącznie w godzinach dziennych.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga jej ciągłej obsługi. Instalacja nie przetwarza żadnych dostarczanych z zewnątrz paliw, surowców itd. Jest kontrolowana automatycznie przez urządzenia pomiarowe. Wymaga jedynie sporadycznych wizyt serwisu w przypadku ewentualnych awarii. Stałą czynnością jest mycie paneli za pomocą czystej chemicznie wody oraz wykaszanie terenu farmy.

9.2.7 Rozwiązania chroniące środowisko

Sposób wykonania i działania farmy fotowoltaicznej jest dostosowany do ochrony środowiska. W trakcie budowy instalacji, zaplanowano:

- powstanie tymczasowego zaplecza budowy w którym będą przechowywane materiały budowlane, odpady oraz wyposażonym w węzeł sanitarny typu Toi-Toi;
- budowa zostanie wyposażona w specjalne maty, które są w stanie wychwycić ewentualny wyciek z uszkodzonej maszyny. Miejsca postojowe maszyn będą wyznaczone na stałe i pokryte matami;
- odpady wytworzone na budowie będą zbierane selektywnie i odbierane przez uprawnione do tego przedsiębiorstwo;
- przed wykonywaniem prac ziemnych uprzednio zeskarpowana będzie górna warstwa gleby, złożona na pryzmie i rozścielona po zakończeniu prac. Po zakończeniu montażu gleba zostanie uprawiona i obsiana mieszanką traw.
- wszelkie wykopy będą możliwie szybko zasypywane w celu ochrony przed erozją. Prace ziemne nie będą prowadzone w trakcie opadów atmosferycznych.
- stacja transformatorowa w miarę możliwości zostanie posadowiona bez wylewania fundamentów na podbudowie z prefabrykowanej płyty betonowej lub na podbudowie

żwirowej. Konstrukcje wsporcze i słupki ogrodzeniowe zostaną posadowione przez wbijanie do gruntu kotew, na głębokość do 1,5 m.

- Wszystkie wykopy będą sprawdzane, czy znajdują się w nich płazy, gady, drobne ssaki. Zwierzęta będą odławiane i przenoszone w bezpieczne miejsce. Wykopy należy wykonywać z przynajmniej jednym pochyłym brzegiem, który pozwoli zwierzętom samodzielnie je opuścić.
- Prace realizacyjne prowadzone będą wyłącznie w godzinach dziennych (6:00-22:00) z wykorzystaniem sprawnego technicznie sprzętu

W trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, w celu ochrony środowiska:

- Koszenie będzie wykonywane jednorazowo w ciągu roku, po 1 września. Kierunek pracy maszyn od środka terenu do jego obrzeży, co pozwoli na bezpieczną ucieczkę zwierząt bytujących w trawie.
- Trawa porastająca teren farmy będzie utrzymana bez chemicznych środków ochrony roślin i bez nawożenia.
- W przypadku zastosowania transformatorów olejowych będą one umieszczone w misach olejowych.
- W przypadku niekontrolowanego wycieku z maszyn, stosowane będą sorbenty i maty sorpcyjne, czyli produkty pochłaniające zanieczyszczenia ropopochodne z powierzchni ziemi. Następnie zużyte sorbenty będą przetrzymywane w szczelnych pojemnikach i przekazywane podmiotom uprawnionym do zbiórki odpadów.
- Wszystkie elementy farmy pokryte zostaną kolorami wtapiającymi się w krajobraz: ciemna zieleń, szarość, brąz. Wysokość zabudowy nie przekroczy 5 m.
- Farma fotowoltaiczna nie będzie w porze nocnej stale oświetlona (zastosowane będzie oświetlenie uruchamiane przez fotokomórki).
- Obszar farmy po zakończeniu prac realizacyjnych zostanie obsiany mieszanką traw rodzimych przeznaczoną do ekstensywnych łąk.
- Oczka siatki w ogrodzeniu będą posiadały średnice nie większą niż 10 cm, co pozwoli na swobodne przemieszczanie się drobnych ptaków oraz zmniejszyć widoczność siatki w krajobrazie. Dodatkowo siatka będzie zawieszona 15 cm nad gruntem by zapewnić łatwe przejście zwierzętom.

- Otwory w stacji transformatorowej zostaną zasłonięte przez sztywną siatkę o drobnych oczkach, co ma zapobiec zasiedlaniu stacji przez nietoperze.
- Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne pokryte powłoką antyrefleksyjną, co zapobiegnie powstawaniu rozbłysków i występowaniu efektu olśnienia ptaków.

9.2.8 Przewidywane zużycie poszczególnych surowców i materiałów oraz przewidywana wielkość produkcji

Na etapie budowy zakłada się zużycie betonu, stali, wody na cele socjalne, energii elektrycznej oraz oleju napędowego do zasilania silników maszyn, pojazdów i urządzeń.

9.2.9 Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Istnienie farmy fotowoltaicznej nie będzie powodem zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby i gruntu. Farma fotowoltaiczna nie wytwarza odpadów, ścieków ani spalin. W zakresie emisji do powietrza, wody, gruntu inwestycja nie będzie oddziaływała na środowisko.

Niektóre urządzenia takie jak wentylatory transformatorów i inwertery mogą produkować dźwięki. Ich charakter jest nieznaczny, tym bardziej że farma będzie oddalona od wsi o kilkaset metrów, a w bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się jedynie trzy budynki mieszkalne, co pozwala maksymalnie odsunąć od nich stacje transformatorowe.

9.2.10 Prace rozbiórkowe

Po upływie okresu żywotności paneli fotowoltaicznych, wykonane zostaną prace rozbiórkowe. Oddziaływanie prac rozbiórkowych na środowisko jest podobne do oddziaływania na środowisko jaki wywiera montaż. Po zakończeniu prac teren wróci do obecnego stanu.

9.2.11 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Teren, na którym zaplanowano przedsięwzięcie obecnie pokrywa pole uprawne. W jego granicach są miejsca szczególnie cenne przyrodniczo, które zwiększają różnorodność biologiczną np. rowy melioracyjne. Nie ma jednak drzew i zadrzewień, stałych zbiorników wodnych, terenów podmokłych itd.

Budowa inwestycji nie wymaga usuwania biomasy, niszczenia roślin w tym np. drzew. Nie powoduje zniszczenia gleby czy nadmiernego wykorzystania wody.

9.2.12 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy budowlanej, katastrofy naturalnej, ryzyko związane ze zmianą klimatu.

Poważna awaria

Farma fotowoltaiczna nie jest miejscem przechowywania, wytwarzania czy transportu substancji niebezpiecznych. Nie przewiduje się również, że takie substancje mogą powstać w następstwie awarii. Wobec tego nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

Katastrofa budowlana

Elementy instalacji farmy fotowoltaicznej nie są ze sobą konstrukcyjnie połączone. Jest to lekka i niska konstrukcja. Nie przewiduje się możliwości gwałtownego zniszczenia obiektu.

Katastrofy naturalne

Istnienie farmy fotowoltaicznej na obszarze wystąpienia ewentualnej katastrofy naturalnej nie spowoduje spotęgowania jego skutków i wystąpienia dodatkowego niebezpieczeństwa.

Ryzyko związane ze zmianami klimatu

Przedsięwzięcie przyczyni się do łagodzenia skutków zmian klimatycznych. Farmy fotowoltaiczne produkują czystą energię, której wytwarzanie nie wiąże się z emisją jakichkolwiek gazów cieplarnianych, nie wymaga również wprowadzania z zewnątrz energii, nie zużywa materiałów, których produkcja powoduje emisję gazów cieplarnianych i nie wymaga obsługi przez transport.

9.3 Opis elementów przyrodniczych środowiska

9.3.1 Położenie przedsięwzięcia

Obszar jest położony w miejscowości Nowakowo w gminie Elbląg, w powiecie elbląskim. Należy do mezoregionu Żuławy Wiślane.

Teren inwestycji leży na glebach klasy IV i gorszych.

9.3.2 Opis elementów środowiska objętych ochroną

Obszarowe i obiektowe formy ochrony przyrody

Obszar objęty wnioskiem nie leży na terenie żadnej formy ochrony przyrody.

Ochrona gatunkowa roślin i ochrona siedlisk

Przeprowadzone w terenie badania nie wykazały istnienia gatunków chronionych roślin. Obszar w większości pokrywa pole uprawne.

Realizacja inwestycji nie wymaga wycinania drzew ani krzewów.

Ochrona zwierząt

Bezkregowce

Na terenie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie objętych ochroną gatunkową bezkregowców należących do trzmieli.

Płazy i gady

Teren jest obecnie w większości polem uprawnym - nie jest to bardzo dogodne siedlisko do życia płazów.

Teren inwestycji nie stanowi bardzo dogodnego siedliska dla bytowania gadów.

Tereny przyległe do terenu nieruchomości, na której planowana jest inwestycja, bardzo atrakcyjne dla płazów, pozostaną nienaruszone. Teren podmokły atrakcyjny dla płazów położony częściowo w obszarze przedsięwzięcia nie zostanie pokryty panelami.

Ssaki

Na terenie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie nor należących do małych gryzoni oraz sarnę.

Ptaki

Przeprowadzone w ramach inwentaryzacji przyrodniczej badania wykazały występowanie: 38 gatunków ptaków, w tym 32 gatunków objętych ochroną ścisłą, 2 częściową, 3 gatunki łowne. Dla 10 spośród zaobserwowanych gatunków potwierdzono kategorię lęgowości-gniazdowanie prawdopodobne na terenie inwestycji: skowronek, trznadel, potrzyszcz, ortolan, makolągwa, pliszka żółta, rokitniczka, łożówka, trzciniak, potrzos – są to ptaki pospolicie występujące na terenie kraju, powiązane z polami uprawnymi, które są najpowszechniej występującą formą zagospodarowania terenu w Polsce.

9.3.3 Opis krajobrazu

Zabytki

W obrębie oddziaływania przedsięwzięcia nie ma zabytków wpisanych do rejestru zabytków ani do ewidencji zabytków.

Krajobraz Gminy

W środkowej części gmina ma typowy krajobraz polodowcowy. Teren jest pofalowany, pagórkowaty. Pola uprawne przenikają się z niewielkimi fragmentami lasu. Licznie występują wody płynące i stojące. W centrum gminy leży miasto Elbląg - siedziba administracji miasta Elbląg i gminy.

W północnej części gminy ciągnie się las. Jest to najbardziej wartościowy krajobrazowo i przyrodniczo obszar.

Ochrona i kształtowanie krajobrazu

Teren, na którym zaplanowano inwestycję nie należy do obszarów, gdzie krajobraz jest objęty ochroną.

Wizualny charakter przedsięwzięcia

Farma fotowoltaiczna będzie miała wysokość nie większą niż 5 m. Wszystkie elementy będą pokryte stonowanymi, niejaskrawymi kolorami które łatwo wtapiają się w otoczenie. Farma fotowoltaiczna w krajobrazie stanowi obcy element, z odległości jest ciemną plamą na horyzoncie, ale nie wytwarza światła, znaczących dźwięków, rozbłysków czy ruchu przyciągającego uwagę.

Wpływ na krajobraz

Powierzchnia farmy będzie nieco mniejsza niż obszar objęty wnioskiem, ale znaczna jej część to przestrzeń pokryta trawą pomiędzy panelami. Farma nie jest obiektem, który dominuje w krajobrazie. Farma fotowoltaiczna nie wytwarza ruchu, nie powoduje rozbłysków światła, migotania światła, nie wytwarza dźwięków. Nie skupia przez to na sobie uwagi obserwatorów. Nocą farma fotowoltaiczna nie jest oświetlona. Teren przedsięwzięcia zostanie ogrodzony ażurową, przejrzystą siatką.

Realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się ze zniszczeniem żadnego obiektu fizjografii terenu, który poprawia jego malowniczość, np. z wycinka drzew, krzewów, niwelowaniem miedz czy zbiorników wodnych.

Farma stanowi w krajobrazie element obcy, na tle scenografii pól uprawnych, szczególnie w okresie wegetacji roślin, farma fotowoltaiczna wyróżnia się jako ciemna plama kolorystyczna. Ale łatwo wtapia się w otoczenie.

Należy zaznaczyć, że ze względu na otoczenie lasami, obszar, na którym farma będzie widoczna jest stosunkowo niewielki.

9. 4 Ocena oddziaływania na środowisko

9.4.1 Komponenty środowiska

Ludzie i zdrowie publiczne

Planowana inwestycja jest oddalona o co najmniej 97 m od dwóch zagród gospodarskich w miejscowości Nowakowo Trzecie.

Farmy fotowoltaiczne nie wytwarzają szkodliwego promieniowania jonizującego. Przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczenia norm środowiskowych, zanieczyszczenia powietrza, wody, nadmiernego hałasu czy promieniowania. Nie oddziałuje na zdrowie ludzi.

Flora i funga

Na terenie, na którym zaplanowano inwestycje nie występują chronione gatunki roślin i grzybów ani cenne siedliska. Inwestycja nie wymaga usuwania żadnych drzew i krzewów. Po zakończeniu prac realizacyjnych teren zostanie obsiany trawą, która będzie wykaszana sporadycznie. Skład gatunkowy roślin będzie znacznie bogatszy niż obecnie.

Fauna

Farma fotowoltaiczna będzie bezpieczna i w pełni dostępna dla wielu zwierząt takich jak płazy, gady, bezkręgowce, drobne ssaki i część ptaków. Charakterem przypomina łąkę lub odłogowaną murawę, dlatego dla wielu zwierząt jest bardziej dogodnym siedliskiem niż pole uprawne.

Dla dużych ssaków teren farmy będzie niedostępny, ale nie utrudni im to migracji, zwłaszcza, że pas wzdłuż linii lasu oraz terenu podmokłego zostanie wyłączony z inwestycji i ogrodzenia.

Nie jest pewne czy niektóre ptaki gniazdujące w uprawach polowych przy gruncie wrócą na teren farmy fotowoltaicznej. Część z nich preferuje bytowanie w otwartym terenie. Są to jednak pospolite ptaki, a zachowanie pól uprawnych nie jest kluczowe dla rozwoju i zachowania populacji tych gatunków.

Siedliska przyrodnicze

Aktualnie na obszarach, które mają być zajęte przez inwestycję istnieje grunt orny. Teren farmy fotowoltaicznej jest zbliżony charakterem do muraw, miedz itd.

Środowisko wodne

Farma fotowoltaiczna nie oddziałuje w żaden sposób na środowisko wodne. Nie produkuje ścieków, odpadów mogących zanieczyszczać wody gruntowe. Nie zużywa zasobów wodnych.

Powietrze

Farma fotowoltaiczna nie oddziałuje na jakość powietrza. Instalacja nie wytwarza pyłów ani gazów.

Powierzchnia ziemi

Inwestycja wywiera nieznaczące oddziaływanie na powierzchnię ziemi. Farma fotowoltaiczna nie zajmie terenu, na którym obecnie są jakiegokolwiek urozmaicenia np. zadrzewnienia, zbiorniki wodne itd. Budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga niwelowania terenu. Konstrukcje są wbijane w grunt bez fundamentów, dostosowują się kształtem do ukształtowania terenu.

Krajobraz w tym zabytki i dobra materialne

Inwestycja wywrze nieznaczne oddziaływanie na krajobraz.

Klimat akustyczny

Wentylatory chłodzące transformatory oraz inwertery mogą w okresie letnim, w porach dziennych wytwarzać dźwięki. Ponieważ natężenie dźwięku maleje z odległością od źródła dźwięku, obliczono, że nie mogą one być w dostrzegalne w miejscach zabudowy mieszkalnej. W pobliżu farmy fotowoltaicznej są ledwo dostrzegalne i nieuciążliwe. Nie spowodują przekraczania norm.

9.4.2 Przewidywane oddziaływanie

Przedsięwzięcie nie będzie przyczyną znaczących oddziaływań na środowisko.

Do bezpośrednich oddziaływań na środowisko należą:

- zmiana pokrycia terenu z pola uprawnego na farmę fotowoltaiczną,
- emisja spalin i dźwięków związana z budową przedsięwzięcia (ma charakter krótkotrwały i przejściowy, ustanie całkowicie po zakończeniu budowy),
- emisja światła do środowiska (ma charakter chwilowy, oświetlenie będzie uruchamiane przez fotokomórkę na fragmentach ogrodzenia, wykorzystane zostanie oświetlenie LED, które nie wabi owadów)

- ogrodzenie terenu, uniemożliwiające przemieszczanie po nim dużych ssaków,
- przekształcenie pola uprawnego w wielogatunkową murawę traw i innych roślin (pozytywne oddziaływanie)

Okresowo, w sezonach letnim, podczas wysokich temperatur i dobrego nasłonecznienia może występować emisja dźwięków, związana z chłodzeniem transformatorów i inwerterów. Natężenie dźwięku nie jest w stanie przekroczyć maksymalnych wartości określonych w normach prawa.

Stałym oddziaływaniem farmy fotowoltaicznej jest jej wpływ na krajobraz. Instalacja stanowi obcy element w krajobrazie, przy czym ma stosunkowo niską wysokość i z oddali nie jest obiektem który w krajobrazie dominuje. W bliskiej odległości, w promieniu 200 m, gdzie farma będzie stosunkowo dobrze widoczna, dominują tereny produkcji rolnej. Oddziaływanie na krajobraz uznano za nieznaczące.

9.4.3 Możliwość kumulowania oddziaływań

W pobliżu inwestycji nie istnieją, ale są planowane farmy fotowoltaiczne, które mogłyby swoje oddziaływanie na środowisko kumulować z oddziaływaniem inwestycji.

Nie przewiduje, żeby oddziaływania obu farm na środowisko kumulowały się i wzajemnie potęgowały. W trakcie budowy farmy skala prac i transportu jest stosunkowo niewielka. Prace opierają się przede wszystkim na montażu gotowych elementów bez konieczności np. docinania materiałów. Praca maszyn i transportu oraz ekip montażowych nie powoduje uciążliwości dla środowiska poza terenem inwestycji. Poza tym mało prawdopodobne jest, że realizacja obydwu farm zbiegnie się w czasie.

Farmy nie będą ze sobą powiązane technologicznie, stanowią niezależne obiekty. Przewiduje się, że oddziaływanie na środowisko w trakcie eksploatacji, zamyka się w granicach nieruchomości inwestycyjnej. Farmy fotowoltaiczne nie generują ścieków, odpadów czy zanieczyszczeń powietrza. Nie istnieje ryzyko, że kumulowały się będą oddziaływania związane z emisjami.

Nie dojdzie do spotęgowania efektu bariery w przemieszczaniu dużych zwierząt. Farmy będą na tyle oddalone od siebie by zwierzęta mogły się pomiędzy nimi swobodnie przemieszczać. Położone są w otwartym terenie dzięki czemu zwierzęta mogą je z bezpieczny sposób ominąć. Nie stanowi to dla nich uciążliwości.

9.4.4 Ocena skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku rezygnacji z inwestycji nie wystąpią wymieniane powyżej oddziaływania. Jednak przedsięwzięcie przyniesie pewne korzyści dla środowiska, rezygnacja oznacza utratę tych korzyści.

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia teren pozostanie utrzymany jako grunt orny. Jest to sposób zagospodarowania terenu o największej powierzchni w kraju. Uprawa gruntów ornych również powoduje oddziaływania na środowisko i w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, będą one kontynuowane. Są to między innymi:

- emitowanie do środowiska chemicznych środków ochrony roślin,
- nawożenie mineralne i organiczne,
- erozja glebowa gruntów ornych w okresie zimowym itd.

Przedmiotowe przedsięwzięcie przewiduje ukształtowanie wielogatunkowej murawy, która urozmaica szatę roślinną terenu i jest dogodnym siedliskiem dla zwierząt. Jest to pozytywne oddziaływanie, które nie wystąpi w przypadku zaniechania budowy farmy.

9.4.5 Oddziaływanie transgraniczne

Planowana inwestycja będzie położona w znacznej odległości od granic kraju. Oddziaływania na środowisko mają nieznaczny lokalny charakter. Nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

9.4.6 Analiza możliwych konfliktów społecznych

Obecnie trudno przewidzieć, czy wystąpią konflikty społeczne.

Należy jednak zauważyć, że przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie pogorszy ich warunków życia. Farma fotowoltaiczna zostanie wybudowana w niewielkim oddaleniu od zabudowy mieszkalnej i miejsc pobytu ludzi.

Farma zostanie zlokalizowana w krajobrazie rolniczym, poza obszarami szczególnie cennymi krajobrazowo i przyrodniczo. Fotowoltaika cieszy się rosnącą akceptacją społeczeństwa.

Przewiduje się, że inwestycja nie spowoduje wystąpienia konfliktów społecznych.

9.5 Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania w tym wariantu przedstawionego przez wnioskodawcę.

9.5.1 Wariant zaproponowany

Wariant zaproponowany został opisany w rozdziale 3.2 *Charakterystyka przedsięwzięcia*, oraz w streszczeniu w rozdziale 9.2 *Opis zaplanowanego przedsięwzięcia*.

9.5.2 Racjonalny wariant alternatywny

Zaproponowano alternatywny wariant technologiczny, polega na zastosowaniu paneli bifacjal, które są przezroczyste i pochłaniają światło z dwóch stron: zarówno promienie słońca jak i promienie odbite od gruntu. Pod panelami zostanie rozścielona geowłóknina a na niej rozsypany biały grys kamienny który odbija zdecydowanie więcej światła niż np. trawa czy ziemia.

Zaletą wariantu alternatywnego, jest zwiększenie wydajności paneli fotowoltaicznych w ciągu dnia z małą ilością słońca oraz zwiększenie mocy zainstalowanej farmy, przy zachowaniu tej samej powierzchni instalacji. Mniejszy się jednak powierzchnia czynna biologicznie pokryta przez trawiastą murawę.

9.5.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

W porównaniu z wariantem alternatywnym oraz wariantem zerowym, w którym inwestor nie przystąpi do przedsięwzięcia, wariant zaproponowany przez inwestora jest najkorzystniejszym wariantem dla środowiska.

Farma w wariantcie zaproponowanym, będzie stanowiła urozmaicenie lokalnego ekosystemu, w porównaniu do aktualnego zagospodarowania jakim jest pole uprawne, teren farmy będzie porastała urozmaicona spontaniczna roślinność murawowa. Dla niektórych zwierząt farma będzie stanowiła dogodne siedlisko bytowania. Co więcej instalacja stanowi odnawialne źródło energii, a produkcja prądu za jej pomocą nie powoduje zanieczyszczeń środowiska.

9.5.4 Obszar ograniczonego użytkowania

W przypadku planowanego przedsięwzięcia przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała, że w wyniku budowy farmy fotowoltaicznej, dla przyjętych danych, nie nastąpi przekroczenie standardów jakości środowiska poza terenem działek, na których planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej.

Dla zaplanowanego przedsięwzięcia nie zostanie wyznaczony obszar ograniczonego użytkowania.

9.6 Propozycje monitoringu

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej inwestor będzie prowadził ewidencje odpadów zgodną z katalogiem odpadów. Po zakończeniu budowy farma nie produkuje odpadów, a w przypadku ewentualnej awarii i konieczności naprawy instalacji, mogą powstać odpady, za których ewidencjonowanie odpowiada firma serwisowa.

Przedsięwzięcie nie wymaga monitoringu poboru wody, emisji zanieczyszczeń i hałasu.

Nie zaproponowano monitoringu przyrodniczego.

9.7 Trudności w sporządzaniu dokumentacji

Na obecnym etapie projektowania nie można przyjąć konkretnych urządzeń i ich ilości. Jest to uzależnione od Warunków przyłączenia jakich udziela operator sieci elektroenergetycznej dopiero po zatwierdzeniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

10. Materiały źródłowe

1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2020 r. poz. 283 z późn. zmianami)
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55, z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r. poz. 310, z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839)
7. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. poz. 10)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. poz. 2202, z późn. zm.)
10. 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. poz. 138)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. poz. 1542 oraz z 2018 r. poz. 1022)
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. poz. 1911)
13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. poz. 1841)
14. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg
15. <http://www.gdos.gov.pl/> - strona internetowa Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska
16. <http://mapa.korytarze.pl>
17. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
18. <https://www.openstreetmap.org/>

19. <https://apgw.gov.pl/pl/>
20. <https://geolog.pgi.gov.pl/>
21. <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>
22. Kopia mapy ewidencyjnej